L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 1
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 gennaio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

Anno XI - Volume XI

1914

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ANNO XI - VOLUME XI

1914

ROMA
COOPERATIVA EDITRICE FRA INGEGNERI ITALIANI
PER PUBBLICAZIONI TECNICO-ECONOMICO SCIENTIFICHE
—
1914

INDICE

NB. — Le tre colonne delle indicazioni relative ai singoli titoli segnalano rispettivamente la **Rubrica**, (**E** – memoria editoriale; **RT** – Rivista tecnica; **N**. - Notizie), il **Numero** e la **Pagina** della Rivista.

Aeronautica.

Titolo	Rubrica	Numero	Pagina
Una commissione governativa per l'aeronavigazione . .	N-	2-	26
Il dirigibile Forlanini . .	N-	8-	122
Sulla costruzione dei dirigibili deformabili	RT	13-	203

Associazioni - Congressi - Esposizioni

Titolo	Rubrica	Numero	Pagina
Pel XIII Congresso internazionale di Stoccolma – 1915 . .	N	1	10
IV Congresso internazionale dell'industria edilizia e dei Lavori Pubblici	N	1	12
VIII Congresso internazionale delle ferrovie e tramvie d'interesse locale	N	2	28
Una nuova iniziativa del Touring per un primo dizionario di turismo e di sports .	N	3	45
Un comitato nazionale per la marina mercantile . . .	N	6	92
Associazione internazionale per la protezione legale dei lavoratori	N	8	123
III Congresso francese delle industrie frigorifere . . .	N	8	124
Associazione americana della ghisa	N	8	124
Terzo congresso dell'associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni	N	9	141
Riunione dell'« Institute of Metals »	N	9	142
L'istituto internazionale del petrolio di Bukarest . . .	N	9	142
Terzo congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle comunicazioni	E	10	145
Id. id. id id.	E	12	177
Esposizione di Berna . .	N	11	173
Escursione da Teramo ad Aquila attraverso al Gran Sasso- Touring Club Italiano . .	N	12	188
Congresso internazionale delle miniere, della Metallurgia, della Meccanica e della geologia applicata a Londra .	N	12	189
Concorso per lampade di sicurezza ad acetilene . .	N	13	206
Il materiale rotabile ferroviario alla esposizione di Berna .	RT	14	218
Il secondo congresso nazionale di navigazione a Livorno .	N	15	238
Il primo congresso di navigazione interna a Berna . .	N	16	253
La Reale Società Geografica al Touring Club Italiano . .	N	23	335
Concorso indetto dal T. C. I. per un parafango	N	24	348

Automobilismo.

Titolo	Rubrica	Numero	Pagina
Servizio automobilistico Ragusa Cattaro-Cettinje . . .	N	14	221
L'alaggio con rimorchiatori automobili	RT	21	310

Bibliografia.

Titolo	Numero	Pagina
Bertarelli – Relazione al Consiglio del Touring sulla carta al 250.000	1	15
Marchi – L'elettricità nei suoi principali fenomeni . .	1	15
Erdmann (Corvisy) Traité de Chimie Minérale . . .	2	31
Chemical Society di Londra – Les progres de la Chimie en 1912	6	95
Imperato - Atlante di bandiere e distintivi dei principali Stati del mondo	7	111
Guillery – Das Maschinewesen des Preussisch – hessischen Staatseisen bahnen . .	7	111
Mazzotto – Le leghe metalliche ed i principi scientifici della metallurgia moderna – *G. S.*	8	126
Touring Club Italiano- Annuario dell'aeronautica . .	11	175
Cappelloni - Trasporti aerei .	11	175
Almagià – La moderna nave da battaglia	16	255
Mutzner – Die Virtuellen Längen der Eisenbahnen . .	17	267
Cuneo avv. A. – Appalti di opere pubbliche . . .	19	291
Andreani I. – Contratti e collaudi di lavori edili . .	23	339
Ferrari capitano A. – La lettura delle carte topografiche ad uso dei ciclisti ed automobilisti nonché dei militari del R. Esercito	23	339

Brevetti.

Titolo	Numero	Pagina
Attestati rilasciati nel mese di dicembre 1913. . . .	2	31
Id. id. id. gennaio 1914	4	63
Id. id. id. febbraio id.	6	95
Id. id. id. marzo id.	8	127
Id. id. id. aprile id.	10	159
Id. id. id. giugno id.	17	267
Id. id. id. agosto id.	21	315
Id. id. id. ottobre id.	21	315.
Id. id. id. novembre id.	23	339

Costruzioni.

Titolo	Rubrica	Numero	Pagina
Notevole ponte in ferro sul basso Gange a Sara Ghat . .	RT	2	25
La diga di Assuan . . .	N	2	28
Due importanti ponti ad arco in cemento armato . . .	N	2	28
Gli apparati di basimensura dell'istituto Geografico Militare *A. L Andreini* . . .	E	4	52
Id. id. id.	E	5	70
Id. id. id.	E	6	84
Id. id. id.	E	7	100
Un nuovo ponte sul Danubio fra la Rumenia e la Bulgaria	N	7	107
Nuovo ponte ferroviario fra la Serbia e la Rumenia . .	N	7	109
Un nuovo progetto per la stazione delle ferrovie dello Stato a Bologna	RT	10	154
Ponti sul Danubio . . .	N	10	157.
Grandi lavori ferroviari e portuali nell'Africa Equatoriale.	N	10	157
L'azione dell'acqua marina sui cementi	RT	11	169
I grandi lavori progettati in Bulgaria	N	11	172
Il sottopassaggio della Manica	N	12	190
Collegamento diretto fra Bulgaria e Rumenia . . .	N	12	190
Nuovo ponte di grande luce sul burrone Trisanna (Arlberg) .	N	13	206
Sul calcolo degli sforzi sviluppati dal ritiro del cemento nelle costruzioni in cemento armato	RT	16	247
I lavori dell'acquedotto Pugliese	N	18	277
Deformazione e ricostituzione di un grande sifone metallico di acquedotto	RT	19	288
Sul modo di aggregazione dei frammenti nelle massicciate – *A. Rocoati*	E	20	294
Ventilazione delle Gallerie.	N	20	302
Risultati sperimentali su alcuni materiali rocciosi usati in Piemonte – *Ing. E. Casati* .	E	21	307
Id. id. id.	E	22	321
Id. id. id.	E	23	331
Id. id. id.	E	24	342

Economia - Politica - Legislazione

Titolo	Rubrica	Numero	Pagina
Le vie acquee – *I. F.* . . .	E	2	17
L'andamento dei commerci di importazione e di esportazione dal 1907 al 1912 .	N	2	26
Le ferrovie coloniali tedesche .	N	2	27
Il fisco e la cessione delle annualità ferroviarie - *Seven* .	E	3	33
L'Inghilterra e il servizio ferroviario di Stato – *I. F.* . .	E	3	34
L'andamento dei commerci di importazione ed esportazione dal 1907 al 1912 . . .	RT	3	42
Per le ferrovie secondarie.	N	3	44
Pel regolamento sulla larghezza dei cerchioni delle ruote in relazione al carico dei veicoli	N	4	60
Produzione e consumo del carburo di calcio. . . .	N.	4	60
Incovenienti ferroviari esteri .	RT	5	73
Il riscatto delle ferrovie e la cessione della sovvenzione governativa	N	5	77
I fondi per le ferrovie del Giappone.	N	7	109
Legge dell'equo trattamento .	E	8	113
Il fisco e la cessione delle annualità ferroviarie . . .	E	9	129
Il riscatto delle ferrovie e la cessione della sovvenzione governativa.	N	10	156
Il commercio dei marmi nel Brasile	N.	10	157
Il regime fiscale delle concessioni ferroviarie – *G. Ottone* .	E.	11	161
Sull'equo trattamento . .	E	11	163
L'industria siderurgica nel 1913	RT	12	185
Studi per la rete ferroviaria d'Italia	N.	12	187
Intorno al trattamento del personale addetto ai servizi pubblici di trasporti concessi all'industria privata – *Ing. F. Benedetti*	E	13	193

Titolo		N°	Pag.
La guerra e le industrie del ferro e del carbone al confine franco-tedesco . . .	RT	16	252
La ferrovia delle Indie e le ferrovie della Turchia asiatica *I. F.*	E	17	261
Id. id. id.	E	18	271
Id. id. id.	E	19	285
La guerra e il traffico ferroviario	N	17	265
La produzione e l'utilizzazione dei combustibili liquidi. .	RT	18	275
L'avvenire del Canale di Panama - *I. F.*	E	19	281
Proposta di legge d'iniziativa parlamentare per l'istituzione di scuole superiori di Architettura	N	19	289
La guerra europea e le ferrovie	N	19	290
La legge dell'equo trattamento *Seven*	E	20	293
Municipalizzazione tramviaria a Spezia	N	20	301
La guerra e l'industria inglese	E	21	305
Provvedimenti per favorire la costruzione delle ferrovie concesse all'industria privata .	N	22	324
I prezzi dei carboni e la guerra	N	22	325
L'influsso delle ferrovie sull'incremento delle città . .	N	22	325
L' industria del freddo nei riguardi dei servizi logistici in guerra	N	23	335
L' applicazione dell' equo trattamento alle Tranvie. . .	E	24	341
La guerra e il prezzo dei metalli	N	24	350

Esercizio - Movimento - Tariffe

Titolo		N°	Pag.
L'unità tecnica delle ferrovie .	RT	1	9
Confronto dei risultati di esercizio di alcune reti Europee.	RT	1	9
La ferrovia Eritrea . . .	RT	2	24
Sistemazione di eccessivo movimento nella metropolitana di Berlino	N	2	27
Deficienza di rotabili nelle ferrovie Balcaniche . . .	N	7	109
Un singolare incidente sulla Great Western Ry . . .	N	7	109
Sull' unità tecnica delle ferrovie secondarie	E	8	114
La macchina "Regina,, per stampare i biglietti ferroviari .	RT	8	119
L'unità tecnica nelle ferrovie Italiane a scartamento ridotto	E	10	147
Id. id. id. . . .	E	11	163
Risultati dell' esercizio 1912-13 della ferrovia del Congo	N	11	173
Aumento di tariffe in America	N	11	173
Le feste di Pasqua e le ferrovie Inglesi	N	11	173
Mancato funzionamento del segnale di allarme in un treno francese	N	11	173
Incovenienti ferroviari all'estero	RT	12	185
Diminuzione del traffico ferroviario negli Stati Uniti. .	N	12	190

Ferrovie

Titolo		N°	Pag.
Le ferrovie coloniali tedesche .	N	2	27
Il collegamento ferroviario della Grecia alla rete europea .	N	3	45
Le più alte ferrovie del mondo	RT	6	90
Apertura all'esercizio della linea Bolzaneto - Sampierdarena sulla sponda destra del Polcevera	N	6	91
Apertura all'esercizio del tronco Partanna - S. Ninfa. . .	N	6	92
La ferrovia della Furka . .	N	6	92
Ferrovia elettrica monofase St. Pölten - Mariazell . . .	E	7	97
Il collegamento ferroviario di Ceylon all'Indostan . .	RT	7	105
Il collegamento ferroviario dell'Oceano Indiano al Lago Tanganjika	RT	7	106
Ferrovia Massalombarda-Imola Castel del Rio. . . .	N	7	106
Concessione della ferrovia Edremid - Smirne	N	7	108
Nuove ferrovie in Palestina .	N	7	108
Una nuova ferrovia d'alta montagna	N	7	108
Ferrovie dell'Alaska . . .	N	7	109
Una ferrovia Franco-Spagnola	N	7	109
Nuove ferrovie in Serbia . .	N	7	109
Per la direttissima Milano-Bergamo	N	8	123
Nuova ferrovia in Serbia . .	N	9	142
La grande ferrovia dal Capo al Cairo - *I. F.*	RT	10	154
Apertura dell'esercizio del tronco Ventimiglia - Airole della linea Cuneo-Ventimiglia .	N	10	156
Apertura all'esercizio del tronco Perarolo-Calalzo Pieve di Cadore della linea Belluno-Pieve di Cadore.	N	10	156
Ferrovia Modena-Lama di Mocogno	N	11	172
Apertura all'esercizio del tronco Nogara-Isola della Scala .	N	11	172
Ferrovia Tangeri-Fez . .	N	11	172
Ferrovie coloniali del Belgio .	N	11	172
Nuove ferrovie in Serbia . .	N	11	173
La ferrovia centrale dell'Africa orientale tedesca . . .	N	11	173
Ferrovia Salonicco-Seres . .	N	11	173
Ferrovie nell'Africa Francese .	N	11	174
Apertura all'esercizio della ferrovia Spilambergo-Bazzano .	N	12	187
Ferrovia Sangritana - Apertura all'esercizio del 7° tronco .	N	12	188
Ferrovia Angora-Sivas . .	N	12	190
Ferrovia Danubio-Adriatico .	N	12	190
Nuova ferrovia in Serbia .	N	14	222
Ferrovia in Abissinia . .	N	14	222
Ferrovia Belluno-Cadore - *Ing. A. Agostini*	E	15	225
Id. id. id. . . .	E	16	242
Ferrovia Orbetello-Porto S. Stefano	E	17	258
Apertura all'esercizio del tronco Valguarnera - Grottacalda della ferrovia a scartamento ridotto Assoro Piazza Armerina	N	17	265
Apertura all'esercizio del tronco Lercara Alta - Bivio Filaga della Ferrovia Lercara Bivio Greci	N	18	277
Ferrovia Salerno-Vietri-Amalfi	N	19	290
La direttissima elettrica Napoli - Bari	N	19	290
Apertura del 9° tronco della Ferrovia Adriatico - Sangritana	N	20	300
Apertura all'esercizio del tronco Caiazzo - Piedimonte d' Alife della Ferrovia Napoli-Piedimonte	N	20	301
Apertura all'esercizio della Ferrovia Castelbolognese - Riolo	N	20	301
Nuove ferrovie coloniali francesi	N	20	301
Apertura all'esercizio del tronco Pinzano-Gemona-Ospedaletto della linea Casarza-Gemona-Ospedaletto	N	21	313
Ferrovia Soresina-Soncino .	N	22	324
Attivazione della linea Musocco - Lambrate	N	23	335
Ferrovia Spilamberto-Bazzano.	N	23	335
Apertura all'esercizio della linea Chur-Arosa	N	23	335
Nuove ferrovie coloniali tedesche	N	23	337

Giurisprudenza.

Voce	N°	Pag.
Acque	2 - 6 - 12 - 14	32 - 96 - 192 - 224
Appalti	8 - 23 - 24	128 - 340 - 352
Arbitrati	7 - 8 - 15 - 18	112 - 128 - 240 - 280
Automobili	6 - 14 - 18	96 - 224 - 280
Colpa Civile	3 - 6 - 14 - 16	48 - 96 - 224 - 256
Colpa Penale	4 - 17	64 - 268
Contratto di assicurazione	20	304
Contratti, obbligazioni	2 - 3 - 6 - 13 - 21 - 22	32 - 48 - 96 - 208 - 316 - 328
Contratto di lavoro	10 - 19 - 22 - 23	160 - 292 - 328 - 340
Contratto di trasporto	1 - 3 - 5 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 16 - 17 - 19 - 21 - 22 - 24	16 - 48 - 80 - 128 - 144 - 160 - 176 - 192 - 208 - 224 - 256 - 268 - 292 - 316 - 328 - 352
Elettricità	2 - 7 - 9	32 - 112 - 144
Espropriazione per pubblica utilità	1 - 2 - 3 - 7 - 8 - 10 - 15 - 17	16 - 32 - 48 - 112 - 128 - 160 - 240 - 268
Imposte e tasse	1 - 2 - 4 - 5 - 7 - 11 - 15 - 17 - 18 - 23	16 - 32 - 64 - 80 - 112 - 176 - 240 - 268 - 280 - 340
Infortuni sul lavoro	4 - 5 - 10 - 13 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 23	64 - 80 - 160 - 208 - 256 - 268 - 280 - 292 - 304 - 316 - 340
Libertà di lavoro	10	160
Porti	12	192
Privative industriali	11	176
Proprietà industriale	3 - 6 - 7 - 9 - 24	48 - 96 - 112 - 144 - 352
Strade ferrate	4 - 9 - 11 - 12 - 14 - 15 - 19 - 20 - 21 - 22	64 - 144 - 176 - 192 - 224 - 240 - 292 - 304 - 316 - 328
Tramvie	13	208

Leggi, Decreti e Deliberazioni.

Decreti Reali.

Voce	N°	Pag.
Automobili	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 8 - 20 - 23	12 - 28 - 46 - 61 - 77 - 125 - 302 - 338
Ferrovie	5 - 8 - 16 - 20 - 21 - 22	77 - 124 - 253 - 302 - 314 - 326
Navigazione	1	12
Opere diverse	1 - 2	12 - 29
Opere idrauliche	1 - 2 - 3 - 4 - 6 - 8	12 - 29 - 46 - 61 - 93 - 125
Ponti	1 - 2 - 6 - 8	12 - 29 - 93 - 124
Strade ordinarie	1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8	12 - 28 - 46 - 61 - 77 - 93 - 125

Tramvie
N° 2 - 3 - 8 - 13 - 20 - 21
Pag. 28 - 46 - 124 - 206 - 302 - 314

Decreti Ministeriali.

Ferrovie
N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11 - 13 - 14 - 16 - 18 - 20 - 21 - 22 - 23
Pag. 13 - 29 - 46 - 61 - 77 - 93 - 110 - 125 - 157 - 174 - 206 - 222 - 254 - 278 - 302 - 314 - 326 - 338

Navigazione
N° 4 - 5 - 6 - 16 - 18 - 21 - 23
Pag. 61 - 77 - 93 - 254 - 278 - 314 - 338

Tramvie
N° 3 - 4 - 6 - 7 - 10 - 11 - 13 - 16 - 18 - 20 - 23
Pag. 47 - 61 - 93 - 110 - 158 - 174 - 206 - 254 - 278 - 302 - 338

Deliberazioni

del Consiglio Superiore dei LL. PP.

Automobili
N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 14 - 15 - 16 - 17 - 19 - 20 - 22 - 23 - 24
Pag. 14 - 30 - 47 - 62 - 78 - 110 - 126 - 143 - 158 - 175 - 191 - 223 - 239 - 254 - 266 - 291 - 303 - 327 - 338 - 351

Ferrovie
N° 1 - 2 - 2 - 3 - 4 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 8 - 9 - 10 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 14 - 15 - 16 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 20 - 21 - 22 - 22 - 23 - 24 - 24
Pag. 13 - 29 - 30 - 47 - 61 - 62 - 78 - 94 - 110 - 125 - 126 - 143 - 158 - 159 - 174 - 190 - 206 - 222 - 223 - 238 - 254 - 255 - 266 - 279 - 290 - 302 - 303 - 314 - 326 - 327 - 338 - 350 - 351

Navigazione
N° 8 - 22
Pag. 126 - 327

Opere diverse
N° 2 - 3 - 4 - 6 - 10 - 12 - 22 - 24
Pag. 30 - 47 - 62 - 94 - 159 - 191 - 327 - 351

Opere idrauliche
N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 10 - 12 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24
Pag. 14 - 30 - 47 - 63 - 78 - 93 - 159 - 191 - 255 - 279 - 303 - 327 - 351

Ponti
N° 3 - 4 - 10
Pag. 47 - 62 - 159

Strade ordinarie
N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18 - 20 - 22 - 24
Pag. 14 - 30 - 47 - 62 - 78 - 94 - 126 - 159 - 191 - 223 - 255 - 279 - 303 - 327 - 351

Tramvie
N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24
Pag. 13 - 29 - 47 - 62 - 78 - 94 - 110 - 126 - 143 - 158 - 174 - 191 - 207 - 223 - 239 - 254 - 266 - 279 - 291 - 303 - 315 - 327 - 338 - 351

Materiale fisso.

Armamento.

Sull'introduzione del raccordo nella sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve ferroviarie che ne sono sprovviste – *Ing. L. Souderi* .	E	7	103
Id. id. id.	E	8	115
Id. id. id.	E	9	134
Id. id. id.	E	10	150
La sterilizzazione del legname.	N	7	108
Lo scambio automatico Beaudenon	RT	8	121
L'applicazione delle controrotaie nei passi a livello .	N	13	205

Segnali

Il Railophone – Nuovo sistema di segnalazione in cabina – *I. F.*	E	1	3

Materiale e trazione.

Automotrici

Una automotrice inglese gazoleo-elettrica	RT	4	58

Locomotive.

Locomotiva-tender 2-12-2 delle Ferrovie dello Stato di Giava.	RT	1	10
Le locomotive nel 1913 . .	E	2	18
Il surriscaldamento nelle locomotive moderne – *F. Le Petit.*	E	3	36
La prima locomotiva Diesel .	E	3	49
Il vapore surriscaldato nelle locomotive inglesi . . .	RT	4	59
Le nuove locomotive a vapore della Ferrovia Napoli-Piedimonte	E	5	65
Un nuovo tipo di locomotiva-tender per servizio dei treni celeri pesanti	E	6	81
Il surriscaldamento nelle macchine moderne – *F. Le Petit.*	E	6	83
Le nuove locomotive Mallet nelle Ferrovie di Stato ungheresi	RT	6	89
Locomotiva Mallet 2-8-8-8-2.	RT	6	89
Locomotiva tender pesante a scartamento ristretto . .	RT	6	90
Alimentazione meccanica e soppressione del fumo nelle caldaie	RT	8	120
Le nuove locomotive Compound a 4 cilindri tipo Prairie munite del surriscaldamento del vapore sistema Clench delle Ferrovie dello Stato del Baden.	E	9	132
La 7000ª locomotiva della Hanomag	RT	9	138
L'acquisto di locomotive delle Ferrovie Europee – *I. F.* .	RT	9	140
La nuova locomotiva-tender di spinta 4, 4, delle Ferrovie Bavaresi di Stato . . .	RT	9	141
Locomotive e veicoli nel 1912 in America	N	9	142
Le nuove locomotive tipo Pacific della Lehigh Valley Ry.	RT	11	171
Le nuove locomotive a quattro cilindri tipo decapod (2-10-0) delle Ferrovie federali svizzere	RT	13	203
Nuovo tipo di locomotiva per le ferrovie secondarie della Sardegna	E	16	241
Le prime locomotive in Europa del tipo Mikado(2-8-2) con tender separato . . .	E	18	269
Le nuove locomotive gruppo 745 delle Ferrovie dello Stato italiano	E	21	306
Due notevoli locomotive per le reti di Antofagasta e della Bolivia	RT	22	322
Confronti fra locomotive a vapore ed elettriche . . .	RT	24	345

Veicoli.

L'unità tecnica delle Ferrovie .	RT	1	9
Vetture doppie su tre carrelli.	N	2	27
Carri americani	N	2	27
L'accoppiamento automatico Boirault in Francia . .	N	14	221
La conservazione delle vernici delle carrozze ferroviarie rispetto alle lavature . .	N	14	222

Meccanica, fisica e chimica.

Prove di resistenza della ghisa – *C. Guidi.*	E	1	2
Le turbine Tosi nella marina da guerra italiana . . .	E	2	19
Id. id.	E	4	54
La Turbina a vapori di mercurio	RT	3	44
Il riduttore idraulico di velocità Foettinger per grandi potenze	E	5	66
I guasti nelle macchine a vapore	RT	11	170
L'accensione dei motori a scoppio	RT	11	170
Sulla determinazione degli spazi e dei tempi di frenatura nelle applicazioni di freno Westinghouse ai veicoli ferroviari – *Ing. G. Ferabino.* . . .	E	12	177
Id id. id. . . .	E	13	199
Un nuovo motore a petrolio a due tempi	RT	12	186
Una distribuzione a rotismi differenziali per motrici a stantuffo – *Ing. F. Valobra.* .	E	13	197
Id. id. id. . . .	E	14	212
Id. id. td. . . .	E	15	231
Costo di manutenzione dei motori più o meno recenti .	RT	13	202
I limiti di infiammabilità del grisou	RT	13	203
L'impiego della Naftalina come combustibile nei motori .	RT	14	217
Intorno alle pompe ad aria dei condensatori	RT	15	236
Circa i processi antiruggine .	RT	15	237
Lo stato attuale della tecnica del motore Diesel . . .	RT	16	250
L'apparecchio Savary-Carlier per l'epurazione delle acque.	RT	17	263
Intorno alle relazioni fra i principali elementi delle turbine.	RT	17	264
Acciai resistenti alla corrosione	RT	19	287
Separatore idraulico di minerali	RT	19	287
Metodi di controllo del funzionamento delle caldaie a vapore	RT	20	299
Studi sulle esplosioni gasose nei motori	E	22	317
La nichelatura diretta dell'alluminio col processo Canac .	RT	22	323
Utilizzazione del sole come forza motrice	N	22	326
Combustione di superficie per il riscaldamento delle caldaie – Sviluppo e applicazione pratica del sistema Bonecourt .	E	23	329
Qualche notizia sui metalli rari	RT	24	347
Per l'utilizzazione della torba.	RT	24	348

Navigazione.

Strade ferrate e vie acquee .	RT	1	10
Le vie acquee – *I. F.* . .	E	2	17
Le turbine Tosi nella marina da guerra italiana . .	E	2	19
Id. id.	E	4	54
Caricatore di carbone nel porto fluviale orientale di Berlino.	RT	2	24
Il porto di Giaffa . . .	RT	7	106
La navigazione interna nella Svizzera	RT	9	139
Per la linea d'acqua Milano-Venezia	N	12	188
Il canale di Panama danneggiato dal terremoto . . .	RT	12	190
La via navigabile dal Rodano al Reno	RT	15	236

L'alaggio con rimorchiatori automobili	RT	21	310
Sull'impiego del motore Diesel nella propulsione delle navi.	RT	21	311
La navigazione interna in Germania negli ultimi 35 anni	RT	22	323

Necrologia.

Ing. comm. Giuseppe Muttoni	5	79
Ing. comm. Italo Maganzini	6	95
George Westinghouse	7	107
Ing. comm. Cesare Rota	17	257

Officine e macchinari.

Riparazione di un cilindro di locomotiva con cemento	RT	2	24
Caricatore di carbone nel porto fluviale orientale di Berlino	RT	2	24
Produzione di ghisa in Scandinavia con altiforni elettrici	N	2	27
La turbina a vapore di mercurio	RT	3	44
Un nuovo impianto elettrico italiano di 165.000 HP.	N	4	60
Pompa Mammut ad alta prevalenza	RT	5	76
La fresatrice universale Dubosc	RT	7	104
Un nuovo motore a petrolio a due tempi	RT	12	186
Un grande trasporto di forza ad alta tensione	RT	16	251
Lo stato attuale dell'applicazione della elettricità nelle miniere di carbone	RT	20	298
Un turboalternatore da 35 000 KW.	RT	20	300
Il forno elettrico Johnson per la fusione dello zinco	N	20	301
Centrale idroelettrica di 220.000 kw.	N	22	326

Statistica.

Confronto dei risultati di esercizio di alcune reti europee	RT	1	9
La ferrovia eritrea	RT	2	24
Dati statistici delle ferrovie Svizzere	N	2	26
Dati statistici delle ferrovie Belghe dello Stato	N	2	26
Le ferrovie private e le ferrovie di Stato nell'esercizio finanziario 1912-13. - *I. F*	E	3	35
Le ferrovie dello Stato nell'anno finanziario 1912-13	RT	3	43
Il movimento commerciale marittimo del porto di Genova nel 1913	N	3	45
Dati statistici delle ferrovie private nel Belgio	N	4	61
Dati statistici delle ferrovie della Tunisia	N	6	92
Dati statistici delle ferrovie austriache dello Stato.	N	7	107
Dati statistici delle ferrovie di Stato della Sassonia	N	7	107
Dati statistici delle ferrovie in Algeria	N	7	108
La produzione del rame agli Stati Uniti	N	7	108
L'industria siderurgica nel 1913 in Austria	N	7	109
L'industria tedesca dello zinco	N	7	109
Le riserve mondiali di combustibili	RT	8	122
Esportazione di petrolio dalla Rumenia	N	11	173
Statistiche delle tramvie italiane	N	12	188
Le ferrovie del mondo dal 1908 al 1912 - *I. F.*	N	16	248
L'industria del mercurio in Italia	N	16	252
La siderurgia francese al 1° luglio 1914	N	16	253
Produzione inglese dell'acciaio nel 1913	N	17	265
La statistica del rame	N	17	266
Esportazione del manganese dal Caucaso	N	17	266
Importazione ed esportazione francese dei prodotti siderurgici	N	18	278
L'industria elettrica nel Giappone	N	19	290
La guerra europea e le ferrovie	N	19	290
Il commercio siderurgico francese	N	20	301
La produzione di combustibili minerali negli Stati Uniti	RT	21	312
La navigazione italiana durante il 1913	N	21	313
Produzione siderurgica e metallurgica in Italia nel 1913	N	22	325
La importazione dei motocicli in Italia	N	22	325
Le industrie negli Stati Uniti	RT	23	333
Importazione ed esportazione di automobili in Italia nell'anno 1913	RT	23	334
L'industria mineraria nel Portogallo	N	23	335
La produzione annuale del Tungsteno	N	23	336
Produzione di ghisa in Germania	N	23	337
I minerali di ferro e l'industria siderurgica in Isvezia	N	23	337
Importazione di minerali e prodotti metallurgici nel Porto di Napoli	N	24	348
Industrie elettriche in Italia nel 1913	N	24	349
Importazione in Italia di macchine elettriche nell'ottobre 1914	N	24	349
Produzione mondiale dello stagno	N	24	350

Telegrafi - Telefoni.

Il railophone – nuovo sistema di segnalazioni in cabina - *IF.*	E	1	3
L'impiego del telefono nelle ferrovie	RT	4	57
Telegrafia senza fili nelle colonie tedesche	RT	4	59
L'influenza degli impianti elettrici a correnti forti su quelli a correnti deboli vicini e gli effetti di elettrolisi - *Ing. I. Pellizzi.*	E	12	181
Id. id. id. id.	E	14	209
Per una linea telefonica fra Belgio e Italia	N	12	188
Telegrafia senza fili sui treni in marcia	RT	18	276

Tramvie e ferrovie speciali.

Tramvie elettriche a Costantinopoli	N	2	27
Per una tramvia elettrica Bologna-Milano	N	8	123
Tramvia elettrica Prato-Mercatale–S. Quirico Verino	N	8	123
Considerazioni sul modo di funzionamento degli assi bissel o caudati o radicali dei veicoli tramviari — *Ing. G. Checchetti.*	E	12	179
Per una tramvia Guidizzolo-Sirmione	N	13	205
Tramvia Bresseo-Ponte Barbarano	N	14	221
Progetto di una ferrovia aerea a Kaschmir nell' Himalaja	N	17	266
Nuove tramvie nel Veneto	N	21	314
Il tram elettrico Roma-Ostia	E	22	320
Tramvia Napoli-Bellavista-Pugliano	N	22	324
Tramvia elettrica Torino-Rivoli	N	22	324
Tramvie urbane di Mantova	N	23	335

Trazione elettrica.

Sistemi di trazione monofase, trifase ed a corrente continua ad alta tensione — *Ing. N. Giovene*	E	1	5
Id. id. id.	E	2	21
Id. id. id.	E	3	38
Id. id. id.	E	5	73
Note di viaggio sulle ferrovie elettriche	RT	5	74
Impianti di trazione elettrica in Europa	RT	6	90
Ferrovia elettrica monofase St. Pölten-Mariazell	E	7	97
Ferrovia elettrica Vienna–Pietroburgo	N	7	109
L'influenza degli impianti elettrici a correnti forti su quelli a correnti deboli vicini e gli effetti degli elettrolisi — *Ing. I. Pellizzi*	E	12	181
Id. id. id.	E	14	209
Ferrovia elettrica nel Giappone	N	14	221
L'impianto elettrico della ferrovia Roma-Frosinone. — *A. Clementi*	E	20	298
Elettrificazione della ferrovia centrale Umbra	N	21	313
Elettrificazione delle ferrovie urbane e interurbane a Londra	N	22	326
Confronti fra locomotive a vapore ed elettriche	RT	24	345

Vol. XI. ROMA 15 gennaio 1914 N. 1

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

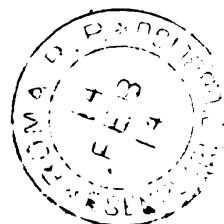
AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. 1,00

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Ai lettori. - I. F	1
Prove di resistenza sulla ghisa. - C. GUIDI	2
Il Railophone. - Nuovo sistema di segnalazione in cabina. - I. F.	3
Sistemi di trazione elettrica monofase, trifase ed a corrente continua ad alta tensione. - Ing. NESTORE GIOVENE	5
Rivista tecnica: L'unità tecnica delle ferrovie. — Confronto dei risultati d'esercizio di alcune reti Europee. — Locomotiva-tender 2-12-2 per le ferrovie dello Stato di Giava. — Strade ferrate e vie acquee	9
Notizie e Varietà	10
Leggi, decreti e deliberazioni	12
Bibliografia.	15
Massimario di Giurisprudenza: CONTRATTO DI TRASPORTO - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ - IMPOSTE E TASSE	16

AI LETTORI.

Una vecchia usanza vuole che ad ogni Capodanno i giornali rinnovino ai loro lettori programma e promesse: ci è caro seguire quest'uso, ma ci sia concesso di seguirlo a modo nostro, facendo cioè un breve riassunto dell'opera svolta nel decorso anno, poichè ci lusinghiamo che il migliore affidamento pel 1914 sia l' indice del 1913, quando specialmente si tenga conto delle condizioni in cui si svolse la nostra attività. Col finire del 1911, come noto, una grave crisi minacciò il nostro vecchio periodico, cui alcuni diedero persino l'estremo vale; però l'opera affettuosa e costante di provati amici suoi e non della fortuna, il nome che in 8 anni di vita aveva saputo meritarsi, fecero argine alle avversità, che esso potè completamente superare: l'opera compiuta nel 1913 ne è prova evidente.

Abbiamo illustrato ampiamente e partitamente le ferrovie concesse per l'esercizio o per la sola costruzione alla industria privata e compiute nel 1913, come ad esempio quella della Val Camonica, la Belluno-Cadore, la San Vito-Motta-Portogruaro, la Borgo San Lorenzo - Pontassieve. Abbiamo dato notizia di tutte le ferrovie e tramvie di cui fu decretata la concessione e cenni dei principali progetti, che presentavano una vera importanza pubblica.

Nè all'Italia sola limitammo l'opera nostra, chè descrivemmo partitamente le imprese ferroviarie più notevoli o per difficoltà tecniche o per la portata economica che man mano si andarono compiendo in Europa e negli altri continenti. Come fummo i primi in Italia a rivolgere la nostra attenzione al problema dei trasporti nel vicino Oriente, che tante sorprese forse ci serba per l'avvenire, così consci dell' importanza delle comunicazioni pel risveglio delle regioni ora aperte alla civiltà, abbiamo pubblicato lo studio di molte ferrovie coloniali, la cui importanza economica, misconosciuta poco tempo fa, è divenuto ormai un assioma indiscutibile.

Larga parte del periodico dedicammo al materiale rotabile, lieti di far conoscere i tipi nuovi prodotti all'estero, ma più lieti ancora di far conoscere quelli che le officine italiane idearono e costruirono per le linee private del paese nostro; e ricordiamo fra questi i rotabili per la Circumetnea e per la Napoli-Piedimonte d'Alife.

Non pochi scritti riguardarono impianti di trazioni elettrica, nelle sue diverse manifestazioni, sia presso di noi, sia all'estero: e ricorderemo solo lo studio sui diversi tipi di corrente in relazione alla trazione elettrica che è appunto tutt'ora in corso di stampa.

Nè dimenticammo certo le ferrovie speciali, (uno studio su quelle a dentiera merita speciale ricordo), le funivie, le tramvie a vapore ed elettriche ecc. e perchè nella moderna industria dei trasporti, assumono importanza sempre maggiore gli scaricatori e i caricatori, gli apparecchi elevatori, trasbordatori, le gru ecc., così i lettori nostri ebbero da noi notizie dei maggiori impianti del genere, che man mano si andarono costruendo. Si tratta di una specialità tecnica tutta a se, ma di grande interesse pei trasporti, epperò giustamente abbiamo voluto che entri nell'ambito d'azione del nostro periodico.

Allo studio generale delle ferrovie associammo studi su questioni particolari, concernenti l'armamento, le segnalazioni, le officine, le costruzioni ecc. ecc.: uno sguardo all' indice dirà quanta parte delle nostre colonne furono dedicate a questi argomenti particolari, di tanta importanza per il tecnico ferroviario e tramviario.

Mantenemmo fede al sottotitolo del nostro giornale curandoci dei servizi automobilistici, che tanto progresso fecero fra noi, della navigazione interna e di quella marittima senza obliare nemmeno l'aeronautica, che tanto promette per l'avvenire. L' indice avvalora efficacemente questo nostro breve cenno.

E poichè, noi pènsiamo, che in ogni industria, la questione economica è criterio fondamentale di vita nella società moderna, così sostituimmo vecchie rubriche di carattere particolare, con altre di carattere economico d' interesse generale. Cercammo quindi di abbondare di notizie economiche, di esaminare sotto questo criterio la portata delle nuove disposizioni legislative (lo studio del comm. Benedetti sulla legge dell'equo trattamento, merita speciale ricordo), e iniziammo inoltre la pubblicazione di tabelle statistiche riassuntive dei dati principali dell'andamento economico delle grandi amministrazioni ferroviarie d'Europa e d'oltremare.

Questi dati raccolti, nei loro elementi fondamentali, in una tabella alla fine di ogni anno (un primo saggio vedrà la luce in questo stesso numero) darà modo di fare un primo confronto dell'andamento economico delle principali ferrovie.

Alla rubrica delle deliberazioni degli organi governativi che da tempo trova posto nelle nostre colonne, abbiamo ora aggiunto un particolareggiato elenco dei decreti reali e ministeriali, che vengono man mano emessi: il largo plauso che

questa rubrica riscosse fin dal suo inizio, mostrando quanto interessi i nostri lettori, ci conforta nell' intento di mantenerla stabilmente nelle nostre colonne.

Il massimario giuridico cui dedichiamo una pagina per numero, non ha bisogno di speciale menzione, la serie di imitatori e di trascrittori mostra quale ne sia il valore.

Ai numerosi e valorosi ingegneri, che ci accordarono la preferenza per i loro scritti, mandiamo i nostri più sentiti ringraziamenti, augurandoci di averli sempre a collaboratori autorevoli del nostro periodico, le cui colonne saranno sempre a loro disposizione.

Riassunto il passato, poche parole bastano per l'avvenire.

Le espressioni di compiacimento di molti cortesi abbonati, ci confortano nella certezza che la via da noi scelta riscuote il plauso dei più : sarà nostra precipua cura il progredir sempre nella linea fissata dal cammino già percorso.

Accogliendo amichevoli suggerimenti, stamperemo d'ora innanzi la parte editoriale del nostro periodico in carattere più grande dell'attuale, la cui lettura riusciva faticosa ai più, e nell' intento di dar sempre alle questioni economiche quella importanza, che ad esse compete, aggiungiamo già con questo numero due rubriche, nuove anche per la forma grafica che ad esse daremo, che per non diminuire lo spazio da noi riservato al nostro giornale, saranno pubblicate sempre fuori testo.

Si tratta di grafici : uno raccoglie le notizie statistiche, che l'Amministrazione delle Ferrovie di Stato pubblica ogni decade. Il riunire i prodotti delle singole decade in un grafico permette di seguire facilmente l' andamento degli introiti per viaggiatori e bagagli, rispettivamente per merci, e di confrontare quelli provvisori dell'esercizio corrente, con i definitivi dell'esercizio precedente. La suggestività della rappresentazione grafica, da indubbio interesse a queste preziose notizie, che ora sfuggono all'attenzione dei più, per la difficoltà di seguirle colla dovuta accuratezza.

A questi grafici sono aggiunti altri che dànno la quotazione dei metalli per quintale, alla borsa di Milano e quella dei combustibili (per tonnellata franco su carro) alla borsa di Genova. Questi grafici permetteranno ai nostri lettori di farsi un' idea chiara del mercato, di seguirne l'andamento e le tendenze, come pure di osservare le correlazioni esistenti fra i prezzi dei singoli materiali.

Delle altre novità in preparazione, diremo man mano che potremo attuarli.

Vogliamo e dobbiamo ora aggiungere, a termine di questa notizia, che per iniziativa dell'associazione Italiana fra Ingegneri dei trasporti e delle Comunicazioni è stanziata la somma di L. 500 per costituire uno o più premi, che un'apposita commissione dovrà aggiudicare, come meglio crede, ai migliori lavori originali che nel 1914 verranno pubblicati nella nostra *Ingegneria Ferroviaria*.

Saremo ben lieti, se questo premio sarà un incentivo maggiore pei nostri valorosi collaboratori, ad aumentare l'opera loro indefessamente intenta a dar sempre maggior valore al nostro periodico.

I. F.

PROVE DI RESISTENZA SULLA GHISA.

E' noto che le prove di resistenza più usuali e più razionali, prescritte presso le diverse Nazioni per l'accettazione delle ghise, sono la prova statica a flessione e la prova ad urto pure per flessione (1). Su queste prove però non si è raggiunta ancora la unificazione, nè per quanto riguarda le modalità della sollecitazione, nè rispetto alla forma e dimensioni delle barrette di prova, e si sa che queste circostanze hanno un'influenza grande sui risultati.

Nella prova a flessione su barre a sezione quadrata possono, più facilmente che per quelle tonde, generarsi sollecitazioni secondarie per imperfezione di forma della provetta, la quale, come è noto, viene assoggettata all'esperienza tale quale viene dalla fondita, senza lavorarne le faccie laterali. Per tale riguardo sembrerebbe preferibile la barretta tonda.

Con questo scritto vogliamo riferire sopra alcune prove a flessione statica e per urto da noi eseguite su barrette quadre e tonde di ghisa, che ci furono favorite dalla rinomata *Fonderia del Pignone*, alla quale rendiamo pubbliche grazie. I risultati di queste prove, invero troppo limitate di numero, condurrebbero alla conclusione che *il lavoro meccanico unitario capace di produrre la rottura per flessione è pressochè il medesimo nella prova statica come in quella ad urto.*

E poichè il grado di capacità al lavoro sembra il criterio più giusto per giudicare della qualità del materiale, così la concordanza sopra enunciata autorizzerebbe, a nostro avviso, a limitare le prove di resistenza per la accettazione delle ghise alla sola prova all'urto, guadagnando così in tempo, in semplicità di prova, ed in attendibilità di risultati.

La lunghezza utile l della provetta da me adottata, cioè la distanza fra gli appoggi, sì nella prova statica che in quella ad urto è di cm. 50 ; la sezione delle barrette quadre aveva il lato di cm. 3, le barrette tonde avevano il diametro di cm. 3.

Nella prova statica il carico P applicato in mezzeria cresceva gradatamente da zero fino al valore corrispondente alla rottura, pel quale veniva letta la freccia d'incurvamento f ; per modo che il lavoro unitario L_s, detta F l'area della sezione trasversale della provetta e μ_1 un coefficiente numerico che per la ghisa poco differisce dall'unità, veniva espresso dalla

$$L_s = \mu_1 \frac{1}{2} \frac{Pf}{Fl} .$$

Nella prova dinamica si misurava l'altezza h da cui doveva cadere sulla mezzeria della barretta una palla P d'acciaio pesante 2 kg. per produrre la rottura ; per modo che il lavoro unitario L_d, detto μ_2 un altro coefficiente numerico, pochissimo diverso, per la ghisa, dall'unità, dipendente dalle perdite di lavoro per deformazioni della provetta e per trasformazione in calore, veniva espresso dalla

$$L_d = \mu_2 \frac{Ph}{Fl} .$$

Ora ecco i risultati :

a) **Barre di sezione quadrata di cm. 3 di lato. — Valori medi di 6 esperienze.**

PROVA STATICA								PROVA DINAMICA		
Marca	Dimensioni cm.	F cm²	W cm³	P kg.	$\sigma = \frac{M}{W}$ kg./mm²	f mm.	$\frac{L_s}{\mu_1}$ kg.cm/cm³	P kg.	h m.	$\frac{L_d}{\mu_2}$ kg.cm/cm³
II	3,14×3,18	9,98	5,29	1055	25	4,5	0,48	2	1,21	0,48
III	3,06×3,12	9,55	4,96	1105	28	4,6	0,51	2	1,39	0,58
b) **Barre cilindriche di cm. 3 di diametro. — Valori medi di 6 esperienze**										
I	3,10	7,55	2,92	655	28	5,9	0,51	2	1,05	0,55
II	3,10	7,55	2,92	651	28	5,9	0,51	2	1,05	0,55

La concordanza dei numeri delle colonne ottava ed undicesima dimostra che per quanto riguarda il lavoro

(1) Cfr. G. Geiger « Handbuch der Eisen-und Stahlgiesserei » Berlin Springer 1911.

unitario occorrente per produrre la rottura, la prova statica può essere rimpiazzata da quella ad urto. Così, ad esempio, per la provetta cilindrica da noi adottata, che molto si avvicina a quella tedesca, e per la qualità di ghisa sperimentata, potrebbe porsi come condizione di accettazione, la resistenza all'urto prodotto da una palla di acciaio del peso di kg. 2, cadente sulla sezione centrale da una altezza di m. 1,00.

Torino, dicembre 1913.

C. GUIDI

IL RAILOPHONE

Nuovo sistema di segnalazione in cabina.

L' importanza delle segnalazioni nell'esercizio ferroviario non ha bisogno di speciale menzione: esse furono sempre oggetto di studio per migliorarle e perfezionarle mano mano, che l' intensità del traffico appalesava nuovi bisogni.

Una manchevolezza notevolissima di grande importanza ovunque, ma certo più vivamente sentita nei paesi nebbiosi si è notoriamente quella, che i segnali pel macchinista vengan fatti lungo il binario e non già nella cabina dove egli deve accudire a tanti altri lavori. Gli ostacoli di visibilità, che improvvide nebbie e altri fenomeni meteorologici oppongono alla precisa e tempestiva percezione dei segnali lungo la linea sono troppo noti, per essere partitamente esaminati.

L'aleatoria azione dei petardi e simili mezzi acustici molto opportunamente ideati a sussidio delle segnalazioni ottiche, se ripara in parte alla loro deficienza, non corrisponde però appieno e rimane sentito il bisogno di avvertimenti in cabina, affinchè i segnali vengan sempre percepiti a tempo debito ed esattamente, da chi deve seguirli per la sicurezza del servizio ferroviario. La grandissima quantità di trovati tendenti a risolvere questo arduo problema mostra quanto ne sia sentito il bisogno: pur troppo nessuno corrispose finora appieno a tutte le esigenze di sicuro funzionamento in tutte le diverse condizioni, in cui di necessità si svolge l'esercizio ferroviario.

Noi stessi abbiamo descritti alcuni ritrovati (1) scegliendoli fra quelli, che parevano meglio corrispondere al loro fine. La maggior parte di questi ritrovati sono dispositivi puramente meccanici o elettromeccanici fondati sul momentaneo contatto di pedali, di piani inclinati atti a trasmettere un segnale in cabina, in corrispondenza del semaforo. Per quanto ben ideati, il loro funzionamento sembra aleatorio, quando si verifichino condizioni anormali di intemperie e cioè quando più sentito è il bisogno di segnalazione in cabina: si aggiunga, che la rottura di parti destinate al contatto, esclude ogni segnalazione, senza che il macchinista sappia, che l'apparecchio di cui si fida, non è più in funzione.

Ai ritrovati di cui ora è cenno, si aggiunsero negli ultimi anni apparecchi di segnalazione o di comunicazione fra la stazione e il treno in corsa, fondati sul principio delle onde Herziane. La delicatezza di questo sistema di trasmissione, la sua dipendenza da condizioni atmosferiche, i perturbamenti che grandi masse metalliche come ponti in ferro o altro, possono arrecare, non sembrano affidare, che esso possa assumere nel servizio ferroviario l' importanza cui provvidamente assurse, per merito del nostro Marconi, nella navigazione.

Riceviamo ora notizia di un dispositivo di segnalazione in cabina, ideato da H. von Kramer di Birmingham fondato su un principio diverso dai precedenti e noto col nome di « Railophone ». I risultati ottenuti finora nell'esercizio ferroviario sembrano ottimi, perchè esso fu adottato dalla Midland Railways per una prova in grande, ed è sotto studio per la sua applicazione nelle ferrovie tedesche.

Il Railophone si fonda sui fenomeni di induzione elettromagnetica, che si sviluppano fra un circuito fisso percorso da una corrente monofase e un circuito secondario, che si muove parallelamente ad esso. Non occorrono quindi contatti diretti nè elettrici nè meccanici, ma si utilizzano proprietà dei campi magnetici, le quali fino ad ora non fecero mai difetto.

Il circuito principale fisso consiste in un cavo isolato sotterraneo disposto in vicinanza, ma non a contatto del binario, cui però si mantiene sempre parallelo: la corrente monofase che lo percorre, genera un campo elettromagnetico in cui si muove il treno, che corre così, per esprimere il fenomeno in linguaggio figurato, ma suggestivo, in un tubo elettromagnetico.

Il circuito mobile è formato da un filo avvolto a solenoide di preferenza attorno al telaio inferiore della locomotiva. Le correnti di induzione, che si formano in esso per effetto della corrente monofase nel circuito principale, mediante un rivelatore sensibilissimo nuovo tipo, (che per essere stato ideato dai sigg. Kramer e Kápp è chiamato rivelatore KK) mantengono di norma l'apparecchiatura di segnalazione ottica ed acustica nello stato corrispondente alla via libera. Quando per una ragione qualsiasi cessa la corrente indotta nel circuito mobile, tutta l'apparecchiatura di segnalazione riprende la posizione di riposo e si manifesta il segnale acustico od ottico, atto a destare l'attenzione del personale di macchina: si possono disporre le cose in modo, che il cessare delle correnti indotte nel circuito secondario, produca automaticamente il funzionamento del freno continuo, così da dar certezza, che il treno non può mai oltrepassare una zona pericolosa, quando il disco è chiuso.

Premesso questo rapido riassunto del sistema Railophone di segnalazione in cabina e aggiunto che esso, sostituendo alla corrente monofase una corrente ondulata, permette di stabilire una comunicazione telefonica o telegrafica fra il treno in corsa e una stazione, crediamo opportuno dare una brevissima descrizione delle apparecchiature che sembrano entrare nell'uso.

Apparecchiatura tipo S.

La più semplice delle apparecchiature usate, si propone semplicemente di dare in cabina un segnale di pericolo, quando il treno passi in una data posizione a disco chiuso, ed è questa la sola apparecchiatura, in cui la segnalazione in cabina è data non dal cessare, ma dal presentarsi della corrente indotta. Perciò non occorre un circuito fisso lungo tutto il binario; basta disporre in vicinanza del segnale di comando un breve circuito, nel quale mediante un inseritore opportunamente comandato dalla leva di manovra del segnale si può avviare una corrente monofase.

Il circuito secondario, fissato al telaio inferiore della locomotiva, è collegato al rivelatore KK mediante un condensatore. Di regola questo rivelatore, mediante il rocchetto di un relais secondario, chiude il circuito in una batteria locale, le cui armature se percorse dalla corrente, tengono in posizione obbligata l'asta dell'elettromagnete, che comanda il segnalamento ottico o quello acustico, formato da un fischio prodotto dal vapore o dall'aria compressa, oppure da un campanello elettrico.

Il segnale acustico può esser dato contemporaneamente o in ritardo rispetto a quello ottico; così pure si può collegare l'apparecchiatura col freno continuo, in modo che esso entri automaticamente in funzione in luogo o in aggiunta ai segnali ottici ed acustici.

Fino a quando la linea è libera e fino a quando la corrente generata dalla batteria locale percorre il proprio circuito, il segnale ottico mostra il piccolo braccio di un semaforo o il disco bianco o verde indicante la via libera. Se la batteria locale si guasta o cessa la corrente, il braccio del semaforo prende la posizione di via chiusa, e rispettivamente il disco bianco o verde viene sostituito da uno rosso; il segnale acustico se esiste, dà pure l'allarme, per il che il macchinista è informato del guasto avvenuto.

Analogamente quando il treno si avvicina al disco entrando nel tubo magnetico generato dalla corrente del circuito fisso, la corrente indotta che si forma nel circuito

(1) Vedere *L'Ingegneria Ferroviaria*, 1913, n. 8.

secondario mobile, interrompe il circuito della batteria locale e si manifestano nel modo predisposto le segnalazioni di allarme; eventualmente può venir attivata automaticamente una frenatura d'urgenza.

Questo sistema può essere usato con molto vantaggio anche semplicemente per preavvisare il macchinista della vicinanza di tratti pericolosi, per lavori di riparazione, per guasti improvvisi, ecc.

Apparecchiatura B.

Mentre il tipo ora descritto è destinato a proteggere precipuamente una data posizione, per esempio, l'accesso di una stazione importante, un incrocio, ecc. il tipo coll'apparecchiatura *B* è destinato a dar sicurezza ad una intera linea, segnalando l'avvicinarsi di ogni segnale, sia esso o no aperto.

Quindi il circuito principale o fisso, è disposto parallelamente al binario su tutta la linea: se essa è a doppio binario è disposto per ognuno dei due binari un apposito cavo. Il circuito fisso è percorso in permanenza da una corrente monofase a 100 periodi per secondo, che provvede appunto a formare per caduno binario quel tubo elettromagnetico in cui deve muoversi il treno. In vicinanza di ogni semaforo il cavo stesso, per il binario cui esso segnale si riferisce, viene eventualmente mediante spire, così disposto, che non può più generare la corrente indotta nel circuito secondario del treno.

Il circuito secondario, mediante un condensatore, aziona un rivelatore KK, che in via normale è in tensione, chiudendo mediante un relais il circuito di una batteria locale, che trattiene in posizione obbligata l'asta dell' elettromagnete, che al cessare della corrente cade, dando il segnale d'allarme.

Finchè il tubo magnetico avviluppa il treno (se non vi sono guasti nei circuiti o nella batteria locale) l'apparecchiatura d'allarme non dà segnale alcuno.

Quando il treno avvicinandosi al segnale, entra nella zona in cui il circuito principale non genera corrente indotta nel secondario, cioè nella zona in cui il tubo magnetico è interrotto, il rivelatore cessa di essere in tensione; il circuito della batteria locale viene aperto, l'asta dell'elettromagnete cade e la segnalazione (cioè la sostituzione del disco rosso a quello bianco o verde e il fischio o altro segnale acustico) manifesta subito direttamente in cabina la vicinanza di un disco o semaforo. Questo allarme si manifesta automaticamente nel caso di guasto dei circuiti o della batteria secondaria.

In condizioni normali, non appena il treno abbia sorpassato la zona d' interruzione del tubo magnetico, le segnalazioni d'allarme scompaiono e rispettivamente cessano.

Naturalmente disponendo opportunamente i tratti in cui sono eliminati i fenomeni di induzione, in luogo di una lunga segnalazione, si possono avere alcune brevi segnalazioni susseguentisi l'una all'altra.

L'apparecchiatura *B* non dà adunque segnalazioni d'allarme, ma avverte il macchinista del suo avvicinarsi ad un disco o semaforo; egli deve quindi sempre accertarsi, se questo indica via libera o impedita e regolarsi di conseguenza.

Questa apparecchiatura *B* è quella attualmente in prova presso le ferrovie tedesche.

Apparecchiatura M.

Può riguardarsi la risultante delle due apparecchiature *S* e *B*, inquantochè come nell'apparecchiatura *B* vi è un tubo elettromagnetico lungo tutta la linea ma con due brevi interruzioni prima di ogni segnale, cosicchè il macchinista riceve in cabina due avvertimenti consecutivi al suo avvicinarsi al semaforo.

Se questo è in posizione di via libera, il macchinista prosegue la sua corsa senza avere ulteriori segnalazioni in cabina. Se è invece a via chiusa e se il macchinista lo sorpassa allora la segnalazione di pericolo in cabina si rinnova per non cessare più fino a che il semaforo non indichi via aperta. Quindi questa apparecchiatura analogamente a quella *S*, non solo segnala l'avvicinarsi del semaforo, ma bensì anche la sua posizione.

Il circuito fisso o principale percorre tutta la linea come nel caso *B*, il diagramma fig. 1 mostra come in due posizioni fra il semaforo del binario d'arrivo e quello del binario in partenza i due cavi del circuito sono così avvicinati da escludere ogni corrente indotta nei circuiti secondari, per il che si

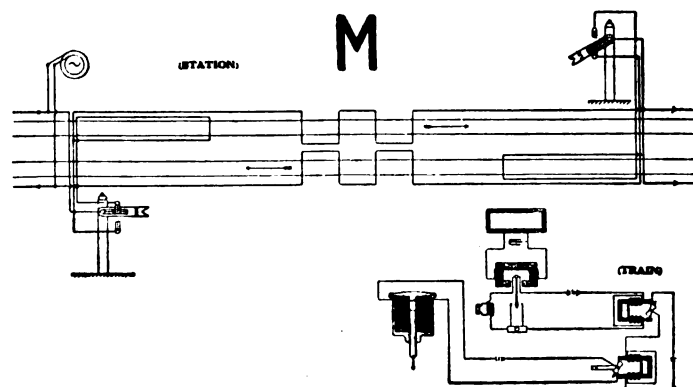



Fig. 1.

manifestano le due segnalazioni d'avvertimento. In corrispondenza e immediatamente al di là di ciascun semaforo (riferendosi alla direzione del treno) è disposta per cadaun binario una spira dipendente dall' interruttore del semaforo vicino, cosicchè la spira comandata dal semaforo della linea d'uscita avvolge il binario d'entrata e viceversa. Guardando il diagramma si rileva come le connessioni sono ideate in modo che l'induzione, e quindi le segnalazioni in cabina, per un binario, non sono in niuna guisa influenzate dalla posizione del semaforo dell'altro binario.

L'equipaggiamento del circuito secondario sulla locomotiva è del tipo descritto per l'apparecchiatura *B*.

Il circuito principale percorso da una corrente monofase a 100 periodi è collegato alla stazione e ai segnali della via. La corrente indotta cessa:

a) quando vi sia un guasto o una dispersione nel circuito principale;

b) quando si guasti il circuito secondario e della batteria locale sul treno;

c) quando il circuito principale venga aperto per fermare i treni in caso di grave pericolo;

d) quando un semaforo sia prossimo;

e) quando il macchinista oltrepassa il segnale chiuso senza fermarsi;

e in ciascuno di questi casi si manifesta, come descritto in precedenza, la segnalazione ottica e acustica in cabina.

Nei treni dotati di freno a vuoto o di altro freno continuo si possono adottare dispositivi tali, che mediante un apposito ritardatore, il freno continuo venga automaticamente messo in azione, non già alle segnalazioni brevi d'avvicinamento del semaforo, ma bensì allorquando il treno sorpassi il segnale d'arresto senza fermarsi.

E' chiara la possibilità di utilizzare questo dispositivo per segnalazioni di rallentamento in punti pericolosi.

Oltre alle tre apparecchiature *S*, *B* e *M* il Railophone permette due altre apparecchiature, che sono destinate a stabilire una comunicazione completa fra il treno in corsa e la stazione, cioè:

APPARECCHIATURA *T* che permette la comunicazione mediante una trasmissione con apparecchio telegrafico a tasto Morse con tromba elettrica e ricevitore telefonico. La trasmissione e l'audizione può aver luogo tanto dal treno quanto dalla stazione.

APPARECCHIATURA *R* permette oltre alla comunicazione precedente, quella telefonica completa fra la stazione e il treno.

Su queste due apparecchiature, che esorbitano dall'ambito della segnalazione in cabina, non è il caso di dare ora ulteriori ragguagli: eventualmente potranno formare oggetto di un altro articolo.

Crediamo rilevare come per queste segnalazioni, la International Railophone Ltd, usi motori convertitori monofasi

da 100 periodi al secondo, di una capacità di 100 watts, avvolti per correnti continue o trifasi a 250 Volta.

In quanto al prezzo noteremo, che per l'apparecchiatura *B*, un impianto completo di una stazione con una certa lunghezza di cavo pel circuito principale, e un impianto completo del circuito secondario pel treno, compresa l'apparecchiatura del segnale ottico, viene fornito F. O. B. imballaggio compreso, dalla Compagnia stessa. al prezzo di 237 sterline ossia in cifra tonda di circa seimila lire italiane.

I risultati ottenuti sulla Midland Railway e l'interessamento dimostrato dalle ferrovie prussiane in seguito al buon esito di prove preliminari, dànno a sperare, che il Railophone rappresenti un buon passo avanti nella risoluzione di una questione importantissima per l'esercizio ferroviario.

Saremo ben lieti se il successo confermerà questi pronostici perchè la sicurezza dell'esercizio ferroviario ne trarrebbe notevole vantaggio.

I. F.

SISTEMI DI TRAZIONE ELETTRICA MONOFASE, TRIFASE ED A CORRENTE CONTINUA AD ALTA TENSIONE.

Confronto tecnico-economico per la loro applicazione ad una ferrovia di grande traffico.

(*Continuazione vedere* nn. 22 e 23 del 1913).

10 – Prestazione — Finora si è esaminato quasi separatamente come rispondano i diversi sistemi alle esigenze di sforzo e di velocità, ma agli scopi pratici interessa piuttosto esaminare la

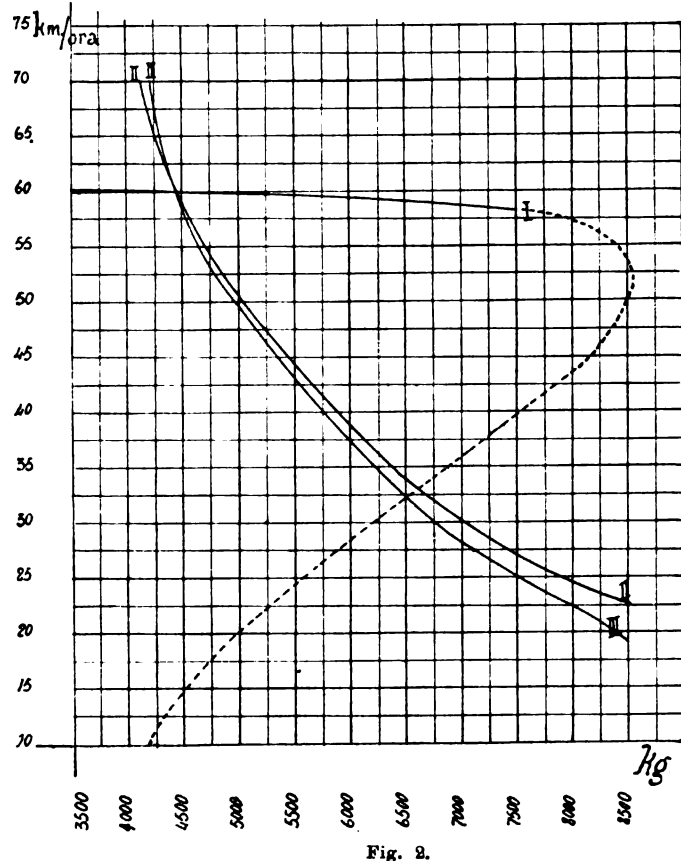



Fig. 2.

relazione tra sforzo e velocità, cioè paragonare direttamente le caratteristiche meccaniche, tenendo il debito conto del peso delle locomotive per cavallo di forza, come di quel peso da trainare che abbassa la coppia disponibile dei motori.

Riportiamo dalla relazione presentata dal prof. Wyssling al Congresso ferroviario di Berna 1910 le caratteristiche I, II, e III (vedi figura 3) di tre motori, rispettivamente, trifase, a c. c. in serie e monofase a collettore, tutti della potenza di 1000 HP, per ricavare le caratteristiche dei motori ideali corrispondenti a una tonnellata di locomotiva per i tre sistemi. E' vero che il funzionamento dei motori senza regolazione non entra direttamente in considerazione per il servizio; tuttavia mostra l'adattamento naturale alle esigenze ferroviarie e assume importanza, come nota appunto il Wyssling, per i motori trifasico e a c. c., che hanno un sistema di regolazione poco economico.

Per le medie velocità, la locomotiva avente un solo motore da 1000 HP. pesa, giusta le indicazioni del n. 8, in media e in cifra tonda, 41, 50 e 54 T. rispettivamente per i sistemi trifasico, a c. c. e monofasico: lo sforzo di trazione di cui è capace una tonnellata di locomotore al variare della velocità si è quindi ricavato (Vedi curve 1, 2 e 3 della figura 4) dividendo le ascisse delle linee I, II e III della figura 3 per 41, 50 e 54 in corrispondenza.

Le altre curve che si vedono sulla figura 4 rappresentano la resistenza al moto incontrata da un determinato carico complessivo al variare della velocità; e precisamente le linee a_0 , $a_{2,5}$, a_5 , $a_{7,5}$, a_{10} , $a_{12,5}$ dànno con l'ascissa la resistenza in kg. che

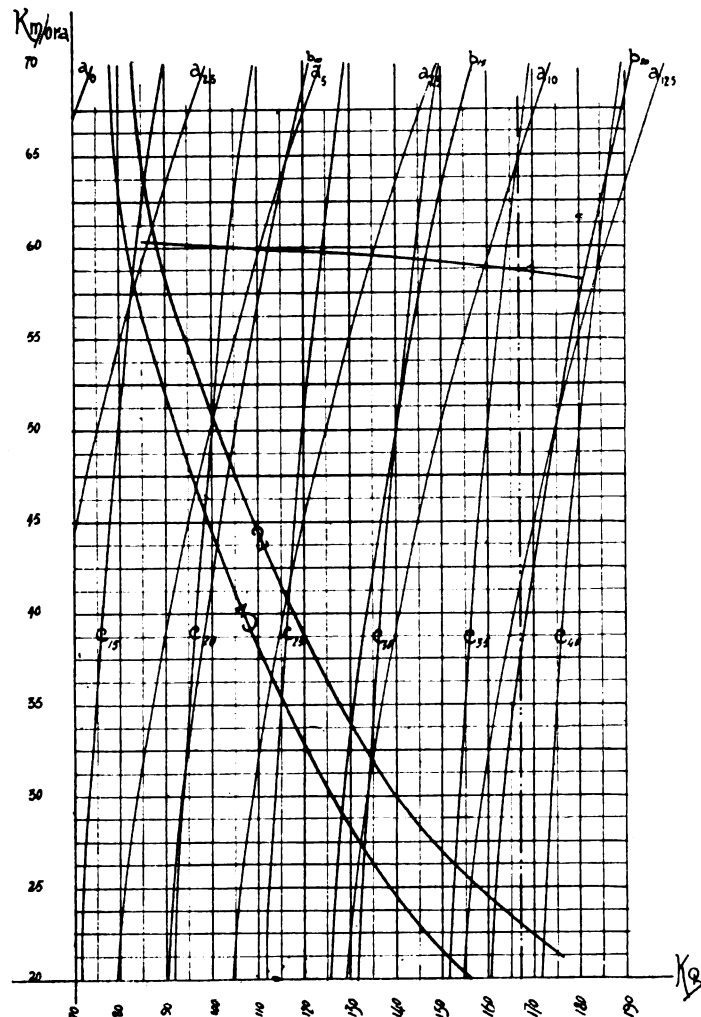



Fig. 3.

deve vincere un carico di 10 T. rispettivamente in orizzontale e sulle ascese del 2,5 , 5 , 7,5 , 10 , 12,5 per mille; le linee *b* e *c* forniscono la resistenza di un carico complessivo di 7 T. e 4 T. rispettivamente sulle livellette inclinate a tanti millimetri per metro quanti ne indicano gl'indici. Tutte queste curve sono state costruite in base alla formola

$$R = 2,5 + \frac{V^2}{1000}, \quad (1)$$

data dal Ruppel per la resistenza al moto in piano di una tonnellata complessiva di treno in funzione della velocità *V* in kmo.; esse nelle intersezioni con le caratteristiche 1, 2 e 3 dànno i valori della pendenza e della velocità, per i quali una tonnellata di locomotore dei diversi sistemi può rimorchiare 9, 6 o 3 tonnellate, secondo che si tratti delle linee *a*, *b* o *c*.

Ciò posto, si rileva dalla figura 4 che la migliore prestazione è

(1) La formola del Ruppel che indica la resistenza *globale* specifica di tutto il treno, è stata adoperata per ottenere un'indicazione di massima sull'attitudine dei sistemi. Per avere risultati numerici comparabili è invece necessario considerare separatamente resistenza del treno e resistenza della locomotiva, come sarà detto nella nota che chiuderà il lavoro.

offerta dal trifase, la peggiore dal monofase: fra certi limiti, con tutte le forme di corrente è possibile trainare su una data pendenza un dato multiplo del peso del locomotore; ma col trifase a una velocità maggiore che con gli altri sistemi.

E' giusto però osservare che l'elemento velocità non ha un valore assoluto per la prestazione, nel senso che, mentre il motore trifase, anche sfruttato al massimo della sua potenza, presenta uno scarto del 3 % dalla velocità normale, nel pratico esercizio comincia ad avere importanza una variazione del 10 % circa. Per renderci, quindi, con ogni sicurezza indipendenti da questa prerogativa del trifase e non esagerare le effettive esigenze ferroviarie, con la scorta del tracciato complessivo della figura 4, si è determinata per le tre forme di corrente la massima ascesa sulla quale una tonnellata di locomotore può trainare 9, 6 e 3 tonnellate, purchè la velocità non scenda al disotto di 40 kmo.; vale a dire con una variazione del 33 % circa rispetto alla velocità comune di regime di 60 kmo. I risultati ottenuti sono serviti per tracciare nella figura 5 le curve 1, 2 e 3, che dànno il peso complessivo di treno per una tonnellata di locomotore sulle diverse salite rispettivamente per il trifase, la c. c. e il monofase. Estendendo il limite inferiore delle velocità, la curva 1 non varia, ma quelle indicate con i numeri 2 e 3 si avvicinano ad essa, indicando una migliore prestazione.

Si può pertanto concludere:

a) il locomotore trifase offre a pari potenza la migliore prestazione, consentendo il massimo tonnellaggio su pendenze medie e su ascese fortissime composizioni ancora commercialmente convenienti;

b) i locomotori a c. c. e monofase si comportano poco diversamente rispetto al trifase; ma, se vengono paragonati fra loro, risulta una migliore prestazione per il primo di essi;

c) la convenienza di usare il trifase diminuisce a misura che la minima velocità tollerabile si allontana dalla velocità di regime. La differenza tra queste velocità è in ragione inversa dell'intensità del traffico per i disturbi molto maggiori che un medesimo ritardo apporta all'andamento generale della circolazione su linee servite da molti treni che non su ferrovie a debole traffico.

In tutto quanto si è detto non si è tenuto conto dell'aderenza, la quale interviene a limitare lo sforzo di trazione in base al peso del motore. Ritenendosi eguale ad $\frac{1}{6}$ il coefficiente d'aderenza, il tracciato della figura 4 resta limitato dalla verticale corrispondente allo sforzo massimo ammissibile di kg. 167, che è la sesta parte del peso dei motori ideali, cui si riferiscono le caratteristiche: risulta diminuita la prestazione del locomotore trifase, ciò che è una conferma della superiorità assoluta di tal sistema per linee a traffico gravoso e a profilo fortemente accidentato, poichè il locomotore stesso produce uno sforzo di trazione anche superiore a quello che può utilizzare per il proprio peso.

Tenendo conto dell'aderenza, la prestazione del trifase viene rappresentata nella figura 5 dalla curva 1′ tratteggiata anzichè dalla 1: nel caso debba utilizzarsi uno sforzo di trazione S superiore a kg. 167, occorre aggiungere una zavorra di T. 6 $(S-0{,}167)$; ciò che migliora in sostanza la prestazione della locomotiva, ma non

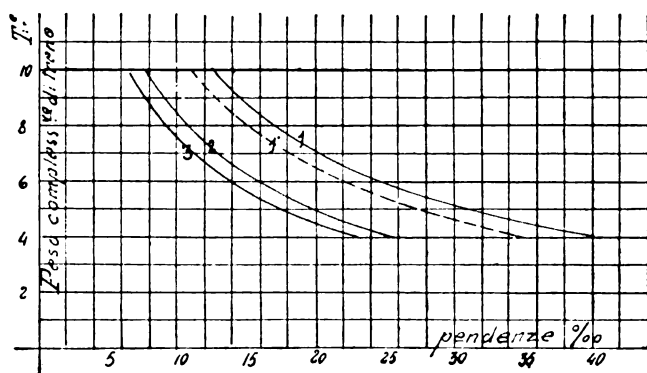



Fig. 4.

rialza la curva 1′, la quale si riferisce sempre ad una tonnellata, siavi o meno compresa la zavorra.

Nella pratica però, anche quando si è previsto di zavorrare fortemente, come ai Giovi, i locomotori trifasi, se ne è poi dovuta escludere la necessità per il realizzarsi di coefficienti di aderenza superiori ai massimi supposti.

11 – Avviamento. — Il motore a c. c. presenta un grande sforzo di trazione all'avviamento e quello trifase è capace di coppie di messa in marcia energiche, le quali, richiedendo una corrente molto forte, producono un abbassamento della tensione e, quindi, della coppia, che è proporzionale al quadrato del voltaggio. Il motore monofase si avvia con coppie molto meno energiche, ma gli abbassamenti di tensione non producono alcun effetto nocivo per la presenza del trasformatore di regolazione.

Ora è senza dubbio preferibile avere per tutto l'avviamento una coppia meno elevata sulla normale, anzichè al primo momento una coppia più alta che si abbassa con la tensione negli istanti successivi; pertanto, si comporta meglio il monofase. Tuttavia la pratica ha mostrato che il periodo dell'avviamento non si prolunga per il trifase oltre limiti ammissibili, come si è visto ai Giovi, dove, anche abbassandosi la tensione di servizio di $^1/_{10}$ (da 3000 a 2700 volt), si sono potuti eseguire avviamenti a 45 km. sul 35 ‰ con un'accelerazione di 7 cm. al 1″ per 1″ e in piano con un'accelerazione di 25 cm. al 1″ per 1″.

Per il rendimento, notiamo che al monofase compete nella messa in marcia un fattore di potenza molto basso, il quale però, per la proprietà caratteristica del motore che il *cos* φ è funzione della sola velocità, si eleva subito a valori migliori. Per confrontare i motori dei diversi sistemi, conviene vedere come varino per ognuno i KW consumati all'avviamento per ogni kw. di potenza normale, quando lo sforzo di trazione assume un valore corrispondente a 50, 100, 150, 200, 250 e 300 % del valore normale. A tale scopo ci serviremo dei dati presentati dal prof. Wyssling sia al Congresso di Berna 1910, sia nel quarto rapporto della citata Commissione Svizzera, i quali tutti sono raccolti nella Tabella IV.

Tabella IV.

Sforzo di trazione in per cento del normale	50	100	150	200	250	300
1. - Motore a corrente continua Alioth G. T. M. (750 V. - 65 C. V.).						
KW. assorbiti dal solo motore . .	2,4	4,7	7,0	9,4	11,7	14,0
dal motore con le resistenze a tensione normale costante	10,0	14,8	16,0	18,6	22,0	24,0
2. - Motore trifase Brown Boveri D 16/6 500-320 (850 C. V. - 16 per-3000 V).						
KW. assorbiti	210	420	630	840	1050	1260
K. V. A.	320	640	960	1280	1600	1920
Fattore di potenza	0,655	0,655	0,655	0,655	0,655	0,655
3. - Motore monofase a commutatore Déry Brown-Boveri (300 C. V. - 16 ²/₃ per 1000 V.).						
KW. assorbiti	65	92	122	154	190	228
K.V. A.	265	395	508	640	810	950
Fattore di potenza	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
4. - Motore monofase a commutatore in serie M. F. Oerlikon (1000 C. V. - 15 per-500 V.).						
KW. assorbiti	20,5	60	97,5	140	190	250
K. V. A.	138	280	420	500	700	860
Fattore di potenza	0,15	0,19	0,23	0,25	0,27	0,29
5. - Motore Déry Brown-Boveri (345 HP-25 per. 1000 volt).						
KW. assorbiti	74	130	168	205	240	264
K. V. A.	224	390	510	620	725	800
Cos φ.	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Premesso che la potenza assorbita in kw. è data per la c. c. dal prodotto $E\,I$, del voltaggio per la intensità, e per la corrente alternata è rappresentata dall'espressione $E\,I \cos\varphi$, cioè dal prodotto del voltaggio per la componente utile della corrente, è chiaro che per avere la potenza effettiva consumata occorre aggiungere a dette

quantità il valore delle perdite lungo la trasmissione, che per la corrente alternata affettano non la sola componente utile, ma l'intera corrente. Stabilito pertanto che, come si vedrà in seguito, per ogni 100 unità d'energia assorbite complessivamente nell'esercizio corrente dai motori a c. c., trifase e monofase, ne devono essere erogati rispettivamente dalla centrale 147, 119 e 119, la potenza totale consumata si riterrà per la continua 1,47 $E\ I$ e per l'alternata $E\ I\ (\cos\varphi + 0{,}19)$: i valori calcolati mediante queste espressioni andranno divisi per la potenza dei relativi motori in kw. per ottenere le quantità richieste.

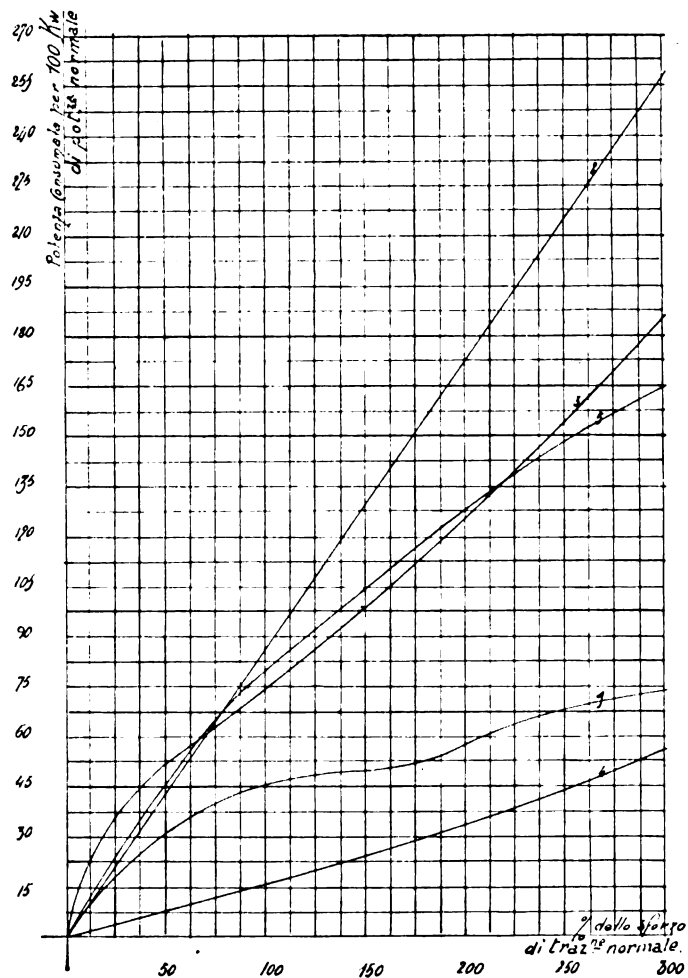



Fig. 5.

Questo metodo — certo di grossolana approssimazione, ma che si presta per tener conto del $\cos\varphi$ in un confronto fra i rendimenti complessivi dei tre motori all'avviamento — è stato applicato per i motori indicati nella Tabella IV: i risultati sono riassunti nella Tabella V e rappresentati dai diagrammi della figura 6, in cui le curve 1, 2, 3, 4 e 5 si riferiscono ai motori portanti nelle citate tabelle i numeri d'ordine corrispondenti, con le ascisse riferentisi alle percentuali dello sforzo di trazione normale e le ordinate al per cento della potenza normale del motore.

Tabella V.

Sforzo di trazione in per cento del normale	50	100	150	200	250	300
1. - Motore a corrente continua Alioth G. T. M. (750 V - 65 C. V. - 47.84 kw.)						
E I	10.0	14.8	16.0	18.6	22,0	24.0
0,47 E I	4.7	6,96	7,52	8,74	10,34	11,28
potenza consumata per 100 kw.	31	45,50	49.2	67 6	67.6	73.7
2. - Motore trifase Brown-Boveri D 16/6 - 500 - 320 (3000 V. - 16 per - 850 C. V. - 625.69 kw.)						
E I cos φ	210	420	630	840	1050	1260
0,19 E I	60,80	121,60	182,40	243,20	304	364.8
potenza consumata per 100 kw.	43,20	86,50	129,80	173,10	216.4	259,7

Segue **Tabella V.**

Sforzo di trazione in per cento del normale	50	100	150	200	250	300
3. - Motore monofase a commutatore tipo Déry-Brown Bover (per 16 3/4-1000 V. - 300 C. V. - 220.80 kw.)						
E I cos φ	65	92	122	154	190	228
0,19 E I	50,35	75,05	96,52	121,79	153,90	180,50
potenza consumata per 100 kw.	52,20	75,60	98.9	124.8	155,70	185
4. - Motore monofase a commutatore in Serie M. F. Oerlikon (15 per - 500 V. - 1000 C. V. - 736 kw.)						
E I cos φ	20.5	60	97.5	140	190	250
0,19 E I	26,22	53,20	79.8	106.4	133	163,40
potenza consumata per 100 kw.	6,30	15,30	24	33.4	43 8	56,10
5. - Motore monofase Déry Brown-Boveri (25 per - 1000 volt - 345 C. V. - 253.60 kw.)						
E I cos φ	74	130	168	205	240	264
0,19 E I	42,56	74,10	96.9	117.8	137,75	152
potenza consumata per 100 kw.	45,90	80.4	104.4	127.2	148.9	164

Dette curve mostrano che all'avviamento, per i valori pratici dell'accelerazione, il sistema più costoso è il motore trifase, più economico è il monofase Oerlikon, malgrado questo abbia un fattore di potenza molto basso.

Nel pratico esercizio, quando si usino automotrici, che permettono di realizzare notevoli accelerazioni, può assumere una grande importanza l'economia all'avviamento, tanto da far preferire alla continua la monofase, mentre sotto tutti gli altri aspetti l'automotrice a continua si presenta più vantaggiosa.

Quando invece si tratti di ferrovie a prevalente traffico merci su lunghi percorsi servite da locomotive, non è necessario disporre di elevate accelerazioni, perchè la velocità commerciale è quasi indipendente dalla rapidità negli avviamenti; nè ha importanza il più basso rendimento del trifase per il piccolo numero degli avviamenti stessi. Anche a tal riguardo un esempio notevole è l'esercizio dei Giovi, dove l'energia perduta nei reostati di avviamento costituisce bensì il 29 % dell'energia richiesta per l'avviamento stesso, ma solo il 2,37 % di quella complessiva per il percorso da Pontedecimo a Busalla.

12 - Trazione multipla. — Per effettuare treni molto pesanti in casi eccezionali o, in via normale, di sufficiente composizione su linee a forte pendenza, occorre adoperare per un medesimo convoglio due e anche tre locomotori. Quando lo sforzo di trazione supererebbe la resistenza dei ganci di attacco, la seconda o la terza macchina si aggiunge in coda spesso non agganciata; disposizione, questa, molto utile sui brevi piani inclinati, perchè la locomotiva di spinta, giunta alla stazione prossima al culmine, può ritornare isolata, realizzando un economico turno di servizio per il percorso a vuoto limitato e in discesa.

Ciò premesso, la prima condizione della trazione multipla è che il carico sia ripartito fra le diverse unità motrici proporzionalmente alla potenza delle medesime: quando viene effettuata la spinta in coda, una tale ripartizione deve essere automatica per evitare la soggezione di collegare elettricamente le due locomotive con un cavo che corre lungo tutto il treno.

Intanto i locomotori legati ad un medesimo treno marciano con un'unica velocità lineare; e quindi, nel caso siano identici, può verificarsi una differenza nelle velocità angolari dei motori relativi solo per il fatto che i cerchioni delle ruote motrici hanno un diverso consumo e, di conseguenza, un diverso raggio di rotolamento.

Infatti chiamando V la velocità del treno in kmo., α una costante dipendente dal rapporto di riduzione fra ruota motrice ed asse del motore, n il numero di giri di questo ed R il raggio della ruota stessa si ha

$$V = \alpha\, n\, R:$$

se nell'altra locomotiva del medesimo treno una ruota motrice presenta il raggio R', il motore relativo compie il numero di giri n' dato dalla relazione

$$nR = n'R', \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

vale a dire che le velocità angolari dei motori sono inversamente proporzionali ai raggi. Si deve dedurre che si prestano ad una buona ripartizione del carico le locomotive fornite di motori, la cui coppia subisce insignificanti scarti per piccole variazioni di velocità; e cioè le monofasiche e quelle a c. c. in serie, mentre si trovano in condizioni sfavorevoli le trifasiche. Che anzi per queste ultime, sempre in base al funzionamento teorico, non pure c'è da temere, per la diversità dei diametri delle ruote, uno squilibrio nel carico dei motori, ma anche che la locomotiva avente ruote più piccole possa essere trascinata da quella avente ruote di maggior diametro a una velocità superiore al sincronismo e quindi funzionare da generatore, restituendo energia alla linea.

Infatti, ricordando che per il motore polifase ad induzione in genere si verifica $n = m\ (1-s)$, ove m è la frequenza dei campi ed s è lo scorrimento, dalla (1) si ricava

$$\frac{R - R'}{R} = \frac{s - s'}{1 - s'},$$

essendo s' lo scorrimento corrispondente al raggio R'; e cioè

$$s - s' = \frac{R - R'}{R},$$

se si trascura s' rispetto all'unità. Ponendo nell'ultima relazione per la differenza $R - R'$ il consumo massimo, si ricava come variazione dello scorrimento un valore quasi eguale allo scorrimento normale; ciò che dimostra la possibilità teorica dell'enunciata inversione di funzionamento. Tuttavia in pratica non si sono verificati per il trifase questi inconvenienti previsti dalla teoria, come fu già annunziato a Berna nel 1910 per le ferrovie Berthoud-Thoune e Great Northern Railway e, come è stato ampiamente confermato dall'esercizio dei Giovi, anche per due locomotori, uno in testa ed uno in coda, a comando indipendente. La trazione multipla si è pure applicata senza difficoltà per la c. c. e per il monofase; ma per il secondo di detti sistemi non è stata ancora sancita dalla pratica la possibilità, perfettamente ammessa in teoria, della doppia trazione con un locomotore in testa ed uno in coda comandati separatamente.

Allo stato delle cose, si debbono ritenere inesistenti le preoccupazioni teoriche per il trifase; e la trazione multipla deve considerarsi applicabile senza restrizioni con tutti i sistemi.

13. – Soggezioni e sicurezza dell'esercizio. — Esaminiamo le soggezioni inerenti a ciascun sistema e i mezzi o le limitazioni da applicarsi per conseguire la necessaria sicurezza nell'esercizio.

Col monofase, adottandosi tensioni da 10 a 15 mila volt sulla linea di contatto, è necessario un minor numero di sottostazioni e talvolta si può fare anche a meno delle medesime, utilizzando direttamente la tensione prodotta dalla centrale per l'alimentazione dei locomotori. Senonchè, come, per limitare a una sola sezione l'interruzione di servizio in caso di guasto alla linea di contatto, devono esistere in ogni caso per vere ferrovie gli alimentatori; così non devono mancare i trasformatori fra locomotive e alternatori per non far subire a questi corti circuiti diretti in caso di guasto alle linee e compromettere quindi tutto il servizio. Dunque non si può utilizzare la prerogativa del monofase di un'alta tensione sulla linea di contatto fino a sopprimere alimentatori e sottostazioni, se non rinunziando a una condizione fondamentale per il continuo e sicuro esercizio.

Inoltre l'alta tensione sulla linea di servizio costituisce un pericolo, più che per le persone, per l'isolamento della trasmissione nel caso di esercizio misto a vapore ed elettrico in lunghi sotterranei, come si è verificato al Lötschberg con archi che hanno danneggiato la volta della galleria di Hondrich. Ora, siccome nel corso dell'elettrificazione si continua quasi sempre l'esercizio a vapore e a questo si ricorre anche in seguito, in caso di guasti e servizi eccezionali, così è da tenersi presente l'inconveniente se non altro come onere di pulitura degli isolatori. Nè con l'estendersi della trazione elettrica cesserà una tale soggezione del monofase in lunghe gallerie, poichè, almeno per ora, la sostituzione completa dell'elettricità al vapore è un'ipotesi gratuita.

In quanto al trifase, anzitutto in corrispondenza degli scambi non si può mantenere la continuità di ambedue i conduttori aerei: fino a poco tempo fa, dall'interruzione di uno di essi conseguiva l'alimentazione in monofase del materiale trifase, ciò che costituiva un inconveniente. Questo però, adottandosi il doppio organo di presa, è cessato e si è ottenuto, d'altra parte, il vantaggio di ridurre l'intensità di corrente da derivarsi: tale dispositivo non è da considerarsi come una complicazione del trifase rispetto al monofase, perchè le locomotive di quest' ultimo sistema, appunto per l'accennata riduzione dell'intensità, usano anch'esse il doppio trolley.

Un altro è veramente l' inconveniente insito nella natura del sistema trifase: la difficoltà di applicarlo a tre linee formanti triangolo. Infatti equipaggiando tre linee congiungentisi due a due in A, B e C (Vedi figura 6) con i due conduttori aerei I e II, su uno dei lati, ad es. $B\ C$, si deve determinare l'inversione delle due fasi aeree.

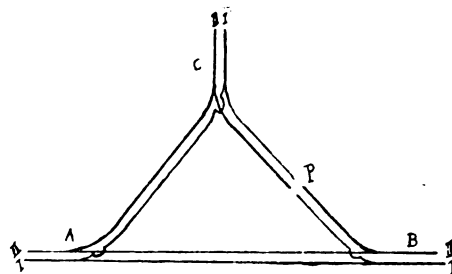



Fig. 6.

Per evitare la difficoltà sorge spontanea l'idea di invertire la direzione d'uscita dei treni da una stazione di vertice con un'opportuna variante ad una delle linee che ad esso fanno capo; ma si tratta praticamente di un notevole maggior sviluppo, che importa una fortissima spesa, e quindi l'idea non è applicabile.

Vista l'impossibilità di evitare la difficoltà, ecco come l'ing. Spinelli propone di risolverla: impiantare sul lato $B\ C$ in piena linea un tratto da 50 a 100 metri, lungo il quale le fasi aeree dovrebbero essere sostituite da conduttori isolati, opportunamente segnalato nei due sensi al macchinista, il quale dovrebbe, prima d'impegnarlo, disinserire i motori, lasciando liberamente proseguire il treno per forza viva, e, appena oltrepassato il tratto stesso, invertire due fasi ai morsetti dei motori e inserirli subito di nuovo. Nel caso di arresto nel tratto *tampone*, si potrebbe dargli tensione a mezzo di uno speciale interruttore da manovrarsi dal personale del treno.

Questo tratto d'inversione potrebbe anche essere sistemato in una fermata di poco o nessun traffico, opportunamente protetta da segnali collegati con interruttori, che permettano di dar tensione al tratto isolato in proseguimento di un estremo o dell'altro della linea corrente.

Sarebbe fuori di luogo discutere e paragonare le due soluzioni; ambedue sono ferroviariamente accettabili. La prima richiede da parte del macchinista operazioni paragonabili a quelle dell'attuale trazione a vapore; anzi l'effetto di una negligenza è evidentemente minore che per un mancato rispetto ai segnali ordinari di protezione di una stazione, poichè le conseguenze elettriche sono paragonabili a un corto circuito sulla locomotiva, quelle meccaniche a una frenatura poco accentuata sia per lo scatto degl'interruttori automatici, sia perchè molto debole è la coppia frenante dovuta all'inversione del campo.

L'altra soluzione, specie per linee a grande traffico, è preferibile, perchè con essa ben si protegge e sussidia il punto singolare della linea e si possono controllare le manovre, visto che il dirigente della fermata può avere all'uopo incarichi e responsabilità particolari.

Per una rete di linee elettrificate si devono impiantare tanti tratti o stazioni d'inversione quanti sono i triangoli simili a quello $A\ B\ C$. Senonchè, non ritenendosi possibile la sostituzione completa dell'elettricità al vapore su intere reti, è piccolo il numero dei tratti tampone necessari. Dunque l'inconveniente insito nel trifase dà luogo a una maggiore spesa d'impianto, ma è eliminabile con mezzi e disposizioni di servizio non molto complicati e trova un limite nella convenienza della stessa trazione elettrica.

14 – Conclusioni. — Dall'esame esclusivamente tecnico sin qui fatto risulta che:

a) su ferrovie di montagna a forte traffico è da preferirsi il trifase senza restrizioni;

b) su linee pianeggianti con qualche livelletta intercalata

di pendenza risentita, dove per la natura del servizio sia richiesta un'estesa variazione di velocità, è da preferirsi

il monofase, se occorrono molte fermate, con la restrizione che non è conveniente l'esercizio misto a vapore ed elettrico, specie in lunghi sotterranei,

la continua, se le fermate sono in numero discreto.

(*continua*) *Ing.* NESTORE GIOVENE

Rivista Tecnica

L'UNITA' TECNICA DELLE FERROVIE.

Non è raro ancor oggi leggere osservazioni sui pretesi pericoli militari insiti all'uguaglianza di binario delle ferrovie nelle regioni di confine: a molti dei nostri lettori non sarà sfuggito di memoria, che poco tempo fa trattandosi di concedere una ferrovia a scartamento ridotto in paese di confine, molte voci raccomandarono di farlo almeno di scartamento alcun poco diverso di quello della linea di cui era il naturale prolungamento.

Noi siamo all'incontro fautori della unità tecnica delle ferrovie, che crediamo una necessità assolutamente di ordine superiore a qualunque altra, e crediamo che questa unità si imponga non solo per le reti principali, ma bensì anche per quelle secondarie.

Dall'unità tecnica delle ferrovie normali ben pochi stati europei si tengono ancora lontani: fra essi vi è come è noto la Spagna. Orbene cosa si pensi colà di questo isolamento, possono darne una idea le seguenti conclusioni che il 15 novembre u. s. furono approvate su proposta di Luis Riera y Soler dal congresso geografico indetto a Barcellona:

« Occorre costruire in Ispagna quattro grandi porti, e cioè « uno nel golfo di Biscaglia (Bilbao), due nell'oceano Atlantico, « l'uno al Nord e l'altro al Sud, e uno nel Mediterraneo, facendo « concorrere ad essi le strade ferrate diramantesi dalle frontiere e dall'interno del paese.

« Però la più grande difficoltà che impedisce alla Spagna di « esser capolinea del commercio di transito intercontinentale — « astrazion fatta dalla legislazione doganale — sta nelle necessità « di trasbordi alle frontiere, conseguenti dalla diversità di scar- « tamento ferroviario. Occorre adunque rettificare il tracciato « delle grandi linee riducendo le livellette e addolcendo le curve, « e adottare nei limiti del possibile il binario normale di m. 1,435 « fra la frontiera e il porto vicino importante.

Ecco adunque un altro paese, che restio fino ad oggi accenna a riconoscere come i vantaggi dell'isolamento tecnico delle ferrovie non compensano gli svantaggi che ne conseguono.

Certo è ancora presto per sperare che la ricostruzione della rete spagnola venga quanto prima iniziata, nè era nostra intenzione di accennare ad alcun che del genere, ma è già buon segno che un congresso di sì grande importanza riconosca i danni conseguenti dall'isolamento ed esprima il voto che è omai tempo di eliminare uno svantaggio di così grave portata, anche a costo di rifare parte della propria rete ferroviaria. L'opinione che noi esprimemmo in recenti articoli (1) riceve così una nuova ed importante conferma.

CONFRONTO DEI RISULTATI D'ESERCIZIO DI ALCUNE RETI EUROPEE.

Nel corrente anno abbiamo iniziato con una certa regolarità la pubblicazione di succinte tabelle dei risultati di esercizio di alcune ferrovie europee. E' nostra ferma intenzione di pubblicare d'ora innanzi con molta regolarità tali dati statistici, di sommo interesse per chiunque voglia farsi un'idea dell'andamento economico delle ferrovie che il nostro periodico non può e non deve limitarsi a studiare i soli problemi tecnici inerenti ad esse.

E siccome poi queste tabelle pubblicate ad una certa distanza l'una dall'altra, non si prestano per un confronto riassuntivo, se non per chi abbia la pazienza di riunirle accuratamente, così per risparmiare una parte del lavoro ai nostri lettori e per offrir loro il modo di confrontare l'andamento delle principali reti europee riuniremo a fin d'anno in una tabella riassuntiva i dati principali così pubblicati.

Intanto in via d'esempio diamo in appresso una tabella riassuntiva di quelle comparse nel decorso 1913, e crediamo che essa non sarà priva d'interesse pei nostri lettori.

RETE		Anno	Sviluppo km.	Costo di impianto p. km.	Prodotto p. km.	Spesa p. km.	Treno-km.		Coefficienti d'esercizio
							Prodotto	Spesa	
				Lire	Lire	Lire	Lire	Lire	°/o
Francia.	— Rete dello Stato	1911	2.981	—	21.932	19.035	3,34	2,89	86,79
	» già Ovest	»	5.960	—	39.551	34.156	3,87	3,35	83,38
	Rete del Nord	»	3.823	536 000	81.130	49.822	4,63	2,84	61,41
	» dell' Est	»	5.005	497.000	55.104	32.321	4,47	2,71	57,46
	» d'Orléans	»	7.432	397 000	38.149	21 558	4,74	2,68	56,51
	» Parigi Lione Mediterraneo	»	10.722	518.000	57.991	31.997	6,05	3,34	55,18
	» del Sud	»	3.873	305.000	34.522	18.851	4,63	2,53	54,61
Ungheria.	— Rete dello Stato	»	17.824	170.000	24.306	17 873	4,26	3,05	73,53
Germania.	— Baviera	»	7.945	347.000	47.081	29.986	—	—	63,69
	Wurttemberg	»	2 088	464.644	54 437	37 706	—	—	70,56
	Alsazia-Lorena e Wilhem-Luxemburg	»	2.096	530.000	83.990	59.158	—	—	68,13
Svizzera		1910	4.659	383.960	47.740	30.169	—	—	53,20
Belgio.	— Rete dello Stato	»	4.329	605.260	71.450	47.350	—	2,71	65,54
Svezia.	— Rete dello Stato	1911	4.431	158.200	22.647	17.324	—	—	76,5
Danimarca.	— Rete dello Stato	1911-12	1.959	183.000	33.540	29.087	4,68	4,05	86,7
Norvegia.	— Rete completa	»	3.085	133.000	11.845	8.941	3,24	2,44	75,5
Serbia.	— Rete dello Stato a scartamento normale	1911	555	199.863	27.100	15.800	—	—	58,18

(1) « Una questione ferroviaria australiana e i suoi ammaestramenti per le ferrovie italiane », anno 1913, n° 20.
« Sull'unità Tecnica delle Ferrovie secondarie » n° 21 del 1913.

LOCOMOTIVA-TENDER 2-12-2 PER LE FERROVIE DELLO STATO DI GIAVA.

La Hannoversche Maschinenbau A. G. vorm. T. Egestoff ha costruito per la rete di Stato dell'isola di Giava un notevolissimo tipo di locomotiva 2-12-2, che riesce tanto piu interessante in quanto che la rete in questione ha lo scartamento ristretto di m. 1,067 con curve di 159 m. di raggio. Le caratteristiche principali di questa locomotiva, che togliamo dall'*Engineering* del 19 dicembre 1913, sono :

Diametro dei cilindri	540 mm.
Corsa	510 »
Diametro delle ruote aderenti	1102 »
Diametro » » portanti	774 »
Distanza fra gli assi aderenti	1250 »
» degli assi portanti dall'asse aderente vicino	2000 »
Base rigida	3750 »
Lunghezza totale del telaio	13080 »
Superfice riscaldata	167,50 m²
Area della griglia	2,60 »
Pressione del vapore	12 atm.
Altezza dell'asse della caldaia sul piano del ferro	2,450 m.
Peso totale in servizio	75 tonn.
Peso aderente	57 »

I quattro assi aderenti medi formano la base rigida, però il bordino delle due sale di mezzo è di 5 mm. più sottile degli altri, affinchè possa correre liberamente nelle curve. I due assi aderenti estremi hanno invece uno spostamento laterale di 30 mm. necessario per le curve di 150 m. L'asse motrice è il terzo : gli assi aderenti sono accoppiati mediante perni orizzontali, tranne i due assi estremi che sono dotati anche di perni verticali, avendo ai loro estremi boccole Hagan.

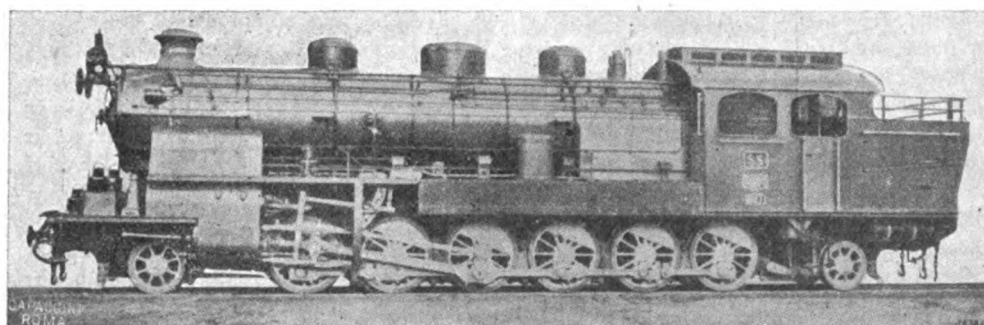



Fig. 7. — **Locomotiva-Tender 2-12-2 per le ferrovie dello Stato di Giava.**

I due rotini portanti debbono potersi spostare di ben 100 mm. quindi in corrispondenza di essi i due lamieroni di 23 mm. che formano il telaio, sono stati avvicinati per poter dar posto alle guide necessarie a questo movimento. all'estremo anteriore, stante i legami imposti dai cilindri, i lamieroni del telaio sono stati tagliati e con opportuni collegamenti prolungati in posizione più interna, mentre che all'estremo posteriore, essendovi maggior libertà, i due lamieroni furono ravvicinati mediante opportuno incurvamento. Gli assi portanti sono guidati nella loro posizione da molle, che assoggettate ad uno sforzo, che è 348 kg. nella posizione normale e che cresce fino a 1300 kg. quando gli assi abbiano lo spostamento massimo di 100 mm.

La griglia ha le dimensioni di m. 1,3 × 2,0. La caldaia ha 109 tubi lunghi mm. 4,950 del diametro di 45 e 50 mm : il surriscaldatore conta 18 tubi del diametro di 133 × 135 mm.

Le casse d'acqua sono state in massima molto opportunamente disposte trasversalmente sotto la caldaia, cosicchè mentre non ostacolano in nessuna guisa l'accessibilità del meccanismo, pur tuttavia raggiungono la notevole capacità di ben 8,5 m³ e cooperano a tener basso il centro di gravità della locomotiva, quantunque la caldaia sia ad una notevole altezza.

La locomotiva è dotata di freno a vite e di freno continuo automatico a vuoto; che agisce con 4 ceppi sulla quarta e con altrettanti sulla sesta sala della locomotiva, con una pressione complessiva uguale al 59 % del peso aderente. Vi è inoltre per le lunghe discese il freno Riggenbach.

STRADE FERRATE E VIE ACQUEE.

Il *Journal des Transports* pubblica, in un notevole articolo sulla eterna questione delle ferrovie di contro alle vie acquee, i seguenti dati interessanti, perchè il confronto avvien su trasporti fatti nella vallata del Reno, che possiede una magnifica rete acquea e con materiali, il carbone e i minerali di ferro, che per il loro prezzo vile e per la loro natura, sono più che mai costretti a dar la preferenza al trasporto più economico. Or bene, nel traffico fra il bacino della Ruhr e quello della Prussia Renana si ebbero i seguenti risultati :

Minerali: nel 1911 si trasportarono :

per ferrovie	7.578.000	tonn.
per via acquea	5.708.000	»

differenza a vantaggio della ferroviá circa il 32 %.

Carbone: nel 1910 si trasportarono :

per ferrovia	9.145.000	tonn.
per via acquea	6.566.000	»

differenza a favore delle ferrovie circa il 39 %.

Non si può negare che questi dati non siano veramente impressionanti, in quanto che si tratta appunto di una regione, in cui le vie acquee hanno raggiunto uno sviluppo veramente notevole, tale cioè da far sperare sul loro predominio almeno per questo genere di trasporto, che entra appunto nella loro specialità. Ciò dimostra che se la via acquea ha sulla ferrovia, nelle attuali condizioni, il vantaggio del minimo prezzo di trasporto unitario, essa ha di contro molti svantaggi, che le fanno perdere gran parte del suo valore, così la durata del trasporto, la maggior lunghezza del percorso, la mancanza di rapidi e comodi collegamenti e infine la impossibilità di potersi diramare e di giungere ogni dove. Il punto di partenza e di arrivo hanno di rado la fortuna di essere su una via acquea, o magari di vie acquee direttamente collegate e in allora occorrono costosi e dannosi trasbordi, che eliminano in parte e magari in tutto il grande vantaggio della via acquea, cioè il suo buon mercato.

NOTIZIE E VARIETA'

ESTERO.

Pel XIII Congresso Internazionale di Navigazione - Stoccolma 1915.

L'Associazione Internazionale dei Congressi di Navigazione che ha sede a Bruxelles (Rue de Louvain, 38) ha indetto il XIII Congresso per il 1915, a Stoccolma, e ne ha pubblicato il programma che è il seguente :

Iª SEZIONE – NAVIGAZIONE INTERNA.

A) Questioni :

1º Sistemazione dei fiumi per la navigazione, produzione di energia, fluitazione dei legnami, bonifiche ed irrigazioni ; risultati di esperienze effettuate con modelli ; impiego di modelli per risolvere questioni idrotecniche.

2º I nuovi tipi di dighe per fiumi canalizzati specialmente per ciò che riguarda i loro effetti sulle piene e sulla regolarizzazione delle portate, sull'utilizzazione delle cadute per la produzione di energia, sulla fluitazione, sul passaggio dei pesci, ecc.

3º Studio economico, tecnico e regolamentare dell'esercizio e della trazione meccanica delle barche sui fiumi, i canali ed i laghi ; disposizioni da darsi alle conche per facilitare la manovra.

B) Comunicazioni :

1º Dighe di serbatoi. Condizioni d' impianto e d'impiego. Progressi realizzati nella loro costruzione.

2º Unificazione delle statistiche di navigazione interna. Confronto delle statistiche dei diversi paesi.

3º Sorgenti di alimentazione dei fiumi, acque in superficie e sotteranee, condizioni del movimento delle acque nei due casi. Fattori che hanno una influenza sulle portate delle sorgenti di alimentazioni dei fiumi. Importanza delle foreste. Provvedimenti di protezione delle portate dei fiumi. Legislazione.

II. Sezione – Navigazione marittima.

A) Questioni :

1º Impianti meccanici dei porti. Manutenzione meccanica delle merci. Carico, scarico, trasporto dalle navi ai differenti luoghi di deposito coperti o scoperti.

2º Impianti di fari e segnali marittimi, torri, apparecchi luminosi, segnali in tempo di nebbia, aerei, sottomarini ed hertziani : progressi realizzati e principi nuovi.

3º Lavori nelle coste. Opere per la protezione delle coste contro il mare. Pennelli, rivestimenti e muri di difesa,

B) Comunicazioni :

1º Ponti mobili. Studio tecnico ed economico.

2º Calcestruzzo e calcestruzzo armato. Sue applicazioni ai lavori idraulici, mezzi per assicurarne la conservazione.

3º Impiego del combustibile liquido nella navigazione. Sue conseguenze dal punto di vista delle dimensioni delle navi e degli impianti dei porti.

L'Associazione internazionale permanente dei Congressi di Navigazione ha stabilito inoltre di invitare tutti i membri dell'Associazione, gli ingegneri e le altre persone che si interessano ai lavori dell'Associazione stessa, a redigere delle memorie intorno a diverse importanti questioni che non hanno potuto trovar posto nei temi trattati nei Congressi finora tenuti.

A tale scopo l'Associazione ha compilato il seguente elenco delle questioni da studiare ed ha stabilito che le memorie le siano trasmesse a mezzo dei capi delle Delegazioni dei diversi paesi (per l'Italia il comm. ing. Alberto Torri, presso il Consiglio superiore dei Lavori pubblici) e siano, ove l'Ufficio esecutivo lo reputi del caso, tradotte e pubblicate nelle tre lingue francese, inglese e tedesca, e distribuite.

Sezione I. – *Navigazione interna.*

1. Stabilimenti ed impianti moderni per esperienze idrauliche.
2. Nuove esperienze per determinare la resistenza alla trazione dei battelli, sia a mezzo di battelli a grandezza naturale sia a mezzo di modelli.
3. Dimensioni più convenienti dei battelli sui corsi d'acqua e canali nei riguardi economici.
4. Studio delle questioni economiche, tecniche e regolamentari riguardanti l'esercizio della navigazione e della trazione meccanica dei battelli.
5. Criteri da seguire nel tracciato di una rete di vie di navigazione in un determinato paese – Condizioni per la omogeneità della rete – Profondità d'acqua – Capacità dei battelli – Profili dei canali – Conche – Sagoma normale dei ponti e delle gallerie.
6. Esposizione dei caratteri specifici di un fiume nei riguardi così del suo regime che dei bisogni della navigazione.
7. Modo di determinare e rendere stabili i passi navigabili nei fiumi aventi sezione a profondità e larghezza variabili.
8. Segnalamento dei passi navigabili sui fiumi di grande ampiezza e di poca profondità.
9. Rapide e salti nei fiumi – Modo di regolarizzarli.
10. Perfezionamenti apportati alle dighe mobili – Disposizioni adottate allo scopo di utilizzare il loro salto per la produzione di energia.
11. Manovre delle conche.
12. Studio delle condizioni da soddisfare nella costruzione dei canali, affinchè corrispondano alle moderne esigenze della navigazione e possano utilizzarsi per la produzione di forza motrice o per irrigazione.
13. Provvedimenti presi negli ultimi anni, allo scopo di limitare i periodi di interruzione della navigazione o sopprimerli.
14. Illuminazione delle vie di navigazione interna.
15. Carico e scarico dei battelli.
16. Modo di costruzione dei serbatoi, e adattamento dei relativi impianti nei riguardi del loro esercizio.
17. Notizie sui sistemi per superare le grandi differenze di livello fra i vari tronchi di canali.
18. Aumento della portata dei fiumi durante le magre con altri processi che non siano l' immagazzinamento delle acque superficiali (derivazioni, acque sotterranee, impedimento delle dispersioni, ecc.).
19. I cantieri per la costruzione e la riparazione dei battelli per la navigazione interna.
20. Confronto tra i prezzi unitari di trasporto : 1) per ferrovia e per via di navigazione interna ; 2) per laghi e per mari.
21. Regime legislativo dei terreni fiancheggianti i canali.
22. Unificazione delle statistiche della navigazione interna – Confronto delle statistiche dei diversi paesi.
23. Legislazione comparata della navigazione interna nei diversi paesi, in riguardo specialmente alla divisione delle spese d' impianto e d'esercizio tra lo Stato, gli enti pubblici e gli altri interessati.
24. Istituzioni di previdenza, di protezione e d' istruzione per il personale navigante – Sviluppo delle società di mutua assicurazione ed altre società cooperative.

Sezione II. – *Navigazione marittima.*

25. Apparecchi registratori del livello dell'acqua – Mareografi.
26. Determinazione della forza delle onde che si frangono contro le opere marittime fisse.
27. Perfezionamento dei metodi sperimentali riguardanti la resistenza delle navi.
28. Unificazione dei sistemi di stazzatura delle navi.
29. Esperimenti per determinare la posizione dei passi navigabili negli estuari nei fiumi a fondo mobile aventi foce in mari senza marea – Mezzi applicati con buon risultato per l'apertura e la conservazione di detti passi (loro tracciato, escavazione con draghe, argini, pennelli, ecc.) – Profili trasversali migliori.
30. Disposizioni delle opere esterne di difesa dei porti ; larghezza e orientamento della bocca in relazione specialmente ai venti dominanti ed agli interrimenti presumibili.
31. Studio comparativo nei riguardi economici delle draghe a secchi, con motori a combustione interna e con motori a vapore.
32. Velocità limite delle correnti nei canali marittimi e nei canali d'accesso ai porti – Velocità dovute alle oscillazioni delle maree nei canali marittimi.
33. Studio economico e tecnico delle platee e dei loro prolungamenti a monte e a valle nelle conche marittime.
34. Costruzioni moderne di fari e di apparecchi d'illuminazione.
35. Metodi moderni di segnalazione dei passi navigabili.
36. Progressi recenti nei segnali da nebbia.
37. Mezzi per assicurare e sviluppare o facilitare sotto un dato regime economico le operazioni commerciali nei porti marittimi.
38. Apparecchi e mezzi d'opera per rimettere a galla le navi e pel ricupero del carico – Organizzazione pubblica o privata di tale servizio – Istituzioni di apposite organizzazioni in punti determinati.
39. Porti franchi ed altre consimili istituzioni fuori dazio. – Legislazione e risultati economici.
40. Discussione sulla superficie da assegnare alle diverse parti dei porti.
41. Utilizzazione delle calate in relazione al loro arredamento per il carico, scarico e deposito delle merci.
42. Risultati tecnici ed economici dell'esercizio dei grandi canali marittimi esistenti.
43. Provvedimenti adottati dai Governi per la protezione della navigazione marittima e della costruzione di navi.

L'Associazione ha inoltre stabilito che ove fossero presentate memorie anche su importanti questioni di attualità interessanti la navigazione, benchè non comprese nella raccolta, si affretterà, se del caso, a pubblicarle e distribuirle.

Vedere à pag. XIII
il " Bollettino Grafico Commerciale "

IV Congresso internazionale dell'Industria Edilizia e dei Lavori pubblici.

Il IV Congresso internazionale dell'Industria Edilizia e dei Lavori Pubblici, posto sotto l'alto patronato del Governo Federale Svizzero, avrà luogo a Berna dal 23 al 27 agosto 1914.

Il Consiglio superiore della Federazione Internazionale ha deciso di iscrivere all'ordine del giorno del Congresso i temi seguenti:

1° Contratto collettivo di lavoro — Regole internazionali eventuali dei rapporti contrattuali fra le Associazioni e Sindacati fra industriali e le organizzazioni operaie.

2° Insegnamento professionale.

3° Scioperi e serrate — Ricerche dei mezzi pratici per la risoluzione dei conflitti.

4° Ponti, ripari e armature — Studi sulla loro costruzione sotto l'aspetto tecnico e in rapporto alla incolumità degli operai.

Le comunicazioni sopra le questioni su indicate dovranno essere indirizzate alla Direzione generale a Bruxelles, rue Neuve 20, non più tardi del 31 gennaio 1914, perchè il Consiglio Superiore della Federazione internazionale possa esaminarle nella sua adunanza dell'aprile successivo, allo scopo di nominare i relatori generali per preparare i lavori del Congresso.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

1. - Decreti Reali.

Servizi pubblici automobilistici.

D. R. 8 gennaio 1914.

Decadimento della «Società trazione automobile» dalla concessione del servizio pubblico automobilistico sul percorso Piperno stazione ferroviaria di Frosinone e stazione di Frosinone Sora.

Navigazione lacuale.

D. R. 4 gennaio 1914.

Approvazione dell'atto addizionale alla convenzione stipulata coll' impresa di navigazione sul lago Maggiore per maggiori servizi pubblici di trasporto.

Strade ordinarie.

DD. RR. 21 dicembre 1913.

Sussidio al Comune di Sora (Caserta) per la costruzione di un tronco stradale.

Sussidio al Comune di Cervarolo (Novara) per la costruzione della strada d'accesso da quel Capoluogo alla vicina stazione ferroviaria di Varallo Sesia.

Sussidio alla provincia di Forlì pei lavori di riparazione delle due strade di Sogliano e Sogliano Siepi.

DD. RR. 28 dicembre 1913.

Sussidio al Comune di Montegrazie (Porto Maurizio) per riparare quella strada rotabile.

Sussidio al Comune di Pegli (Genova) per la costruzione del 5° tronco della strada comunale obbligatoria del Varenna.

Sussidio al Comune di Spongano (Lecce) per la costruzione di un tronco stradale.

Sussidio al Comune di Sulzano (Brescia) per la costruzione di una nuova strada.

Sussidio al Comune di Camarda (Aquila) per la costruzione di una strada rotabile.

Approvazione dell'andamento generale della strada provinciale n. 219.

Nomina della Commissione incaricata di studiare e proporre uno schema di disegno di legge per la concessione dei sussidi per la costruzione di strade di accesso alle stazioni ferroviarie, ai porti ed agli approdi dei piroscafi postali.

DD. RR. 4 gennaio 1914.

Sussidio al Comune di Sarzana (Genova) per la costruzione di un tronco stradale.

Sussidio al Comune di S. Nicardo Garganico (Foggia) per la costruzione della strada d'accesso al porto marittimo di Torre Miletti.

D. R. 8 gennaio 1914.

Istituzione in Roma di un ufficio speciale del Genio civile per lo studio del programma di opere stradali interessanti la Calabria e la Basilicata e per la compilazione dei relativi progetti.

Ponti.

D. R. 21 dicembre 1913.

Sussidio al Comune di Rocca d'Arazzo (Alessandria) per la ricostruzione d' un ponte in chiatte sul fiume Tanaro.

D. R. 28 dicembre 1913.

Sussidio al Comune di Mezzani (Parma) per la costruzione di un ponte sull'Enza.

D. R. 4 gennaio 1914.

Sussidio al Comune di Castelcastagna (Teramo) per i lavori di riparazione d'un ponticello sulla strada comunale da Villa Salsa alla fontana pubblica.

D. R. 8 gennaio 1914.

Sussidio al Consorzio della Provincia di Modena e dei Comuni di Modena, Soliera, S. Prospero ed altri per la costruzione di un ponte sul Secchia al passo del Bacchello.

Opere idrauliche portuali, di bonifica, difesa, consolidamento, ecc.

DD. RR. 21 dicembre 1913.

Dichiarazione di pubblica utilità della costruzionedi un lavatoio nella frazione Motta del Comune di Induno Olona (Como).

Commissione per il collaudo dei lavori di fognatura del 1° lotto del Borgo Loreto in Napoli.

DD. RR. 28 dicembre 1913.

Sussidio al Comune di Castellaro (Porto Maurizio) pei lavori di riparazione dei danni prodotti dalle alluvioni.

Sussidio al Comune di S. Bartolomeo del Cervo (Porto Maurizio) per riparare quelle opere comunali dalle alluvioni.

Conferma per un biennio dei membri della Commissione di vigilanza sul porto di Napoli.

Sussidio alla Provincia di Parma per i lavori di consolidamento contro la frana del Foiastro.

Sussidio al Comune di S. Angelo a Cupolo (Benevento) per lavori di difesa dell'abitato della frazione Panella contro le frane che le minacciano.

Sussidio al Consorzio idraulico denominato «Campagna vecchia inferiore» per la sistemazione degli scoli consorziali.

Proroga sino al 31 marzo 1914 del termine fissato al R. Commissario straordinario per la ricostruzione della Amministrazione del Consorzio di difesa, scolo e bonifica del canale Torbino.

Opere diverse.

DD. RR. 28 dicembre 1913.

Reiezione del ricorso contro la dichiarazione di pubblica utilità della costruzione del nuovo cimitero di Traves.

Autorizzazione a presentare al Parlamento nazionale il seguente disegno di legge: approvazione del piano regolatore e di ampliamento della città di Genova nella regione d'Albaro.

D. R. 4 gennaio 1914.

Determinazione della zona industriale di Messina.

II. - Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. n. 7623, del 10 dicembre 1913 che approva il progetto esecutivo del 5° lotto del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli.

D. M. n. 6816 del 17 dicembre 1913 che approva il 4° lotto del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli.

D. M. n. 7525 del 17 dicembre 1913 che approva il progetto esecutivo del 1° lotto del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma - Napoli.

D. M. n. 5764 del 31 dicembre 1913 che approva il progetto esecutivo del 1° tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini dalla stazione di Siracusa Nuova a Solornio.

Ministeriale 5 gennaio 1914, n. 6019 che approva i tipi del materiale rotabile di prima dotazione proposti per l'esercizio delle ferrovie Fano-Fermignano.

Ministeriale 9 gennaio 1914 n. 5609 5659 che approva i tipi del materiale rotabile di prima dotazione proposti per l'esercizio della ferrovia Ghirla-Ponte Tresa.

III. – Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

Sezione III. - Adunanza del 28 dicembre 1913.

Ferrovie.

Domanda della Ditta Barosi, assuntrice di una parte dei lavori per la costruzione della stazione di Milano per l'impianto di una ferrovia privata di seconda categoria per trasporto di materiali dalle cave di Turro e di Crescensago. (Ammessa con alcune prescrizioni).

Proposte per il completamento del progetto esecutivo della ferrovia Ghirla-Ponte Tresa e per varianti al 1° e 2° tronco della ferrovia stessa. (Ammessa con prescrizioni).

Proposta di variante al progetto di acquedotto in servizio del tronco Nord della ferrovia Cuneo-Ventimiglia (Parere favorevole).

Verbale per nuovi prezzi concordati coll'Impresa Agostinelli assuntrice dei lavori del 2° lotto del tronco Mondovì-Ceva della ferrovia Fossano-Mondovì-Ceva. (Parere favorevole con avvertenza).

Schema di convenzione per concessione al Consorzio dell'acquedotto di Poiano per attraversare in alcuni punti le ferrovie Udine-Cividale e Udine-Portogruaro con le condutture dell'acquedotto stesso. (Parere favorevole all'approvazione dello schema).

Perizia generale di maggiore spesa pel completamento delle opere comprese nel 1° gruppo di lavori del lotto 9° del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli appaltati all'Impresa Costa. (Parere favorevole all'approvazione della perizia).

Schema di convenzione per concessione alla Società delle Miniere di Monteponi di attraversare con condutture elettriche la ferrovia Iglesias-Monteponi (parere che con una avvertenza allo schema possa essere approvato).

Verbale di accordi coll'Impresa Foti per sostituzione di materiali nell'arco rovescio della Galleria di Quartolongo lungo il 2° lotto del tronco Ribera-Bivio Greci della ferrovia Sciacca-Ribera-Porto Empedocle. (Parere favorevole all'approvazione del verbale).

Proposta per la provvista e posa in opera del primo e secondo strato della massicciata e per la posa in opera dell'armamento di meccanismi fissi e delle chiusure lungo il tronco Pietrafitta-Rogliano della ferrovia Cosenza-Rogliano. (Parere favorevole all'approvazione della proposta).

Progetto degl' impianti da eseguirsi al distacco della nuova ferrovia a scartamento ridotto Lagonegro – Spezzano dall'esistente linea Sibari – Cosenza. (Parere favorevole).

Verbale di accordi coll' Impresa Foti per cambiamento di materiali nella esecuzione dell'arco rovescio della galleria di Ribera lungo il 1° lotto del tronco Ribera-Bivio Greci della ferrovia Sciacca-Ribera-Porto Empedocle. (Parere favorevole all'approvazione del verbale).

Proposta di varianti all'acquedotto destinato all'alimentazione idrica della ferrovia Castelvetrano-S. Carlo-Bivio Sciacca. (Parere favorevole all'approvazione della proposta).

Progetto di variante del 2° tronco della ferrovia Siracusa – Ragusa – Vizzini. (Parere che con alcune prescrizioni ed avvertenze possa essere approvata).

Verbale di prezzi suppletori concordati coll'Impresa Dazzini assuntrice dei lavori di costruzione del 2° lotto del 1° tronco della ferrovia Paola-Cosenza. (Parere favorevole all'approvazione).

Progetto esecutivo del 5° tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Parere che, con alcune prescrizioni ed avvertenze possa approvarsi una parte).

Domanda dei F.lli Buzzi per costruzioni a distanza ridotta dalla ferrovia Chivasso – Casale. (Parere favorevole all'accoglimento della domanda).

Domanda Nardi Alfredo per costruzioni di un muro di cinta a distanza ridotta dalla ferrovia Pisa-Cecina-Volterra fra i km. 331 271 + 20 209 + 50. (Parere favorevole).

Domanda Nardi Bernardo per costruzione di un muro di cinta a distanza ridotta dalla ferrovia Pisa – Cecina – Volterra fra i km. 331 271 + 20 209 + 50. (Parere favorevole).

Domanda Ravecca Severino per mantenere e rialzare una tettoia in legno appoggiata al muraglione di sostegno della ferrovia Torino – Genova fra i km. 164 401 + 80 413 + 00 (Parere favorevole).

Proposta di transazione coll'Impresa Rosazza assuntrice dei lavori di costruzione dei tronchi Castelvetrano-Partanna e Castelvetrano – Selimonte delle ferrovie Complementari Sicule. (Parere favorevole all'approvazione della proposta).

Domanda Veirana per costruzione di un cornicione e di quattro balconi a distanza ridotta dalla ferrovia di diramazione al porto di Savona. (Parere favorevole all'accoglimento della domanda).

Proposta della Società della ferrovia Napoli-Nola-Baiano per l'acquisto di 20 carri aperti per trasporto merci (Parere favorevole con una osservazione).

Tipi di nuove vetture per la ferrovia Napoli-Pozzuoli-Torregaveta. (Parere che con alcune avvertenze i tipi possano approvarsi).

Tipi del materiale mobile per la ferrovia Montepulciano-Città Montepulciano stazione (Parere che con avvertenze e prescrizioni possano approvarsi i tipi di locomotive, carrozze e carri, rinviando ogni decisione circa il tipo di carello trasportatore).

Tipo di nuove locomotive per la ferrovia Napoli-Pozzuoli Torregaveta (Parere favorevole all'approvazione con alcune osservazioni).

Tramvie.

Domanda della Società Elettrica Bresciana per essere autorizzata ad elettrificare il tronco tramviario Termini-Vestone, diramazione della tramvia Brescia-Salò-Toscolano già elettrificata (Parere favorevole).

Domanda e progetto della Società esercente la tramvia elettrica Roma-Civitacastellana, per la concessione sussidiata di una ferrovia elettrica fra Roma e Civitacastellana da sostituirsi alla tramvia suddetta. (Riconosciuta in via preliminare l'ammissibilità della concessione).

Domanda della Ditta Gallina per l'impianto di un binario di raccordo fra le proprie cave di gesso in Comune di Lovere e la tramvia di Valle Cavallina. (Parere che con alcune avvertenze e prescrizioni la domanda possa accogliersi).

Domanda della Ditta Galli e Manara per l'impianto di un binario di raccordo fra la propria cava di sabbia e ghiaia e la tramvia Milano-Pavia. (Parere che con alcune prescrizioni la domanda possa essere accolta).

Istruzioni tecniche per il personale delle tramvie elettriche esercitate dalla Società Veneta. (Parere favorevole all'approvazione delle istruzioni).

Schema di Convenzione per concessione alla Società delle officine di energia elettrica di Novara di attraversare con condotture elettriche la tramvia Mantova-Viadana. (Parere che con alcune avvertenze lo schema possa essere approvato).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI.

Domanda per una proroga di 4 anni della concessione del servizio automobilistico Osimo stazione di Osimo. (Parere favorevole).

Domanda per l'aumento del sussidio concesso pel servizio automobilistico Pescopagano-Rionero. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Cesena per Roncofreddo a Sogliano. (Parere favorevole).

Sezione I. - Adunanza del 29 dicembre 1913.

STRADE ORDINARIE.

Progetto per la costruzione del tratto Londa-Stia della provinciale n. 21 (Arezzo). (Parere che i progetti siano da modificarsi e da ripresentarsi in unico progetto per l'appalto di detta strada, o in tre se s' intenda appaltare distintamente i tre tratti).

Riesame del progetto per la S. C. O. S. Costantino Albanese alla nazionale 53 (Potenza). (Parere che sia da preferirsi il tracciato propugnato dal Comune).

Progetto di confronto di tracciato pel 2° tratto del 1° tronco della provinciale 154 fra Colobraro e la provinciale 210 presso il Cozzo di Penne (Potenza) (Parere che con avvertenza possa darsi la preferenza al tracciato interno).

Domanda di sussidio del Comune di Amantea (Cosenza) per riparazioni stradali. (Parere favorevole).

Progetto della strada d'allacciamento del Comune di Allai a Fordongianus sino alla provinciale (Cagliari). (Parere che il progetto possa essere approvato con alcune modificazioni).

Domanda del Comune di Castelvecchio di Rocca Barbena di sussidio per la costruzione della strada Vecerzi-provinciale Bardineto-Zuccarello (Genova). (Parere che possa parzialmente accogliersi la domanda).

Domanda del Comune di Cartari-Calderara di sussidio per riparazione di danni alluvionali (Porto Maurizio). (Parere favorevole).

Domanda del Comune di Monte S. Giovanni Campano di sussidio suppletivo per riparazioni di opere stradali (Roma). (Parere favorevole).

Progetto per la strada d'accesso dal Comune di S. Agostino alla stazione (Ferrara). (Parere che la larghezza della strada sia di m. 7,50 e sull' importo del contributo governativo).

Domanda di sussidio suppletivo del Comune di Taranto per opere stradali e di fognatura. (Parere favorevole).

Domanda dell'Amministrazione provinciale di Genova di sussidio per riparazioni stradali (Genova). (Parere favorevole).

Progetto del Comune di Ostiglia per la strada d'accesso alla stazione omonima (Mantova). (Parere che possa ammettersi la larghezza stradale di m. 13,00 e concedersi il concorso governativo nella spesa sostenuta dal Comune).

Domanda del Consorzio stradale di Alleghe di un nuovo sussidio per riparazione alla consortile Cencenighe-Rocca Pietore (Belluno). (Parere che tale domanda possa essere parzialmente accolta).

Domanda di sussidio del Comune di Cetara per riparazione di danni (Salerno). (Parere favorevole).

Domanda del Comune di Lipari di sussidio per la costruzione di un tronco della strada Lipari-Canneto (Messina). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Comune di Zoldo per riparazioni stradali (Belluno). (Parere che con avvertenza, la domanda possa essere parzialmente accolta).

Domanda di sussidio del Comune di Velo d'Astico di sussidio per la costruzione della strada del Colletto (Vicenza). (Parere che tale domanda possa essere parzialmente accolta).

Domanda del Comune di Frattamaggiore di sussidio per la sistemazione della via Cumana e del vicolo 3° Gennino (Napoli). (Parere che la domanda possa essere parzialmente accolta).

Domanda del Comune di Brindisi di sussidio per sistemazione di Strade (Lecce). (Si dà parere favorevole).

Domanda del Comune di Venetico di sussidio suppletivo per riparazione della strada « Matrona » (Messina). (Parere favorevole).

OPERE VARIE.

Domanda del Comune di S. Remo per dichiarazione di pubblica utilità delle opere per l'ampliamento della Piazza Mercato (Porto Maurizio). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Comune di Dronero per la costruzione di un piazzale nell'abitato (Cuneo). (Parere che la domanda possa essere accolta).

Domanda di sussidio dell' Amministrazione provinciale di Cosenza per riparazioni di danni (Parere che possa parzialmente accogliersi tale domanda).

Domanda del Comune di Stella di sussidio per riparazione di danni (Genova). (Parere favorevole).

Progetti di lavori al Carcere giudiziario di Torino per la trasformazione di sotterranei del 1° e 6° braccio in Camerotti per detenuti a vita comune (Torino). (Parere che con avvertenza, possa approvarsi il progetto e che i lavori possano eseguirsi in economia).

Domanda del Comune di Vestenova di sussidio per la ricostruzione di una spalla del ponte Alpone (Verona). (Parere favorevole).

Progetto pel concentramento e sistemazione degli uffici finanziari nell'ex Monastero del Soccorso in Trapani. (Parere che il progetto possa approvarsi).

Domanda di sussidio del Comune di Pora e Piccelli di sussidio per riparazioni di danni (Caserta). (Parere favorevole).

Domanda del Comune di Illasi di sussidio per riparazione di danni (Verona). (Parere che possa parzialmente accogliersi la domanda).

Sezione II. - Adunanza del 30 dicembre 1913.

OPERE PORTUALI E MARITTIME.

Progetto esecutivo delle opere più urgenti di difesa della spiaggia di S. Marina nell'isola di Salina (Messina). (Parere che il progetto possa essere approvato).

Progetto per la costruzione di un pontile di approdo in cemento armato nella spiaggia di Roccella Jonica. (Parere che il progetto possa approvarsi con avvertenze e modifiche nel capitolato).

ACQUEDOTTI E DERIVAZIONI.

Progetto di acquedotto per i Comuni del Mandamento di Spezzano Grande e concorso dello Stato nella spesa (Cosenza). (Parere che il progetto possa essere approvato).

OPERE FLUVIALI.

Progetto di svasamento e sistemazione degli argini di Sillaro dal ponte di Portenovo al Passo Dozza in Comune di Medicina (Bologna). (Si esprime il parere che il progetto debba essere approvato).

Consiglio Generale. - Adunanza del 31 dicembre 1913.

STRADE ORDINARIE.

Nuovo esame del Regolamento per disciplinare la larghezza dei cerchioni delle ruote dei veicoli circolanti sulle strade pubbliche.

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada comunale da Neive al Capoluogo di Mango.

Piani regolatori delle bonifiche di prima categoria nelle provincie di Chieti, Campobasso e Messina.

Classificazione fra le provinciali di Alessandria della strada comunale che dalla provinciale Novi-Voltaggio-Genova, presso Gavi, va a Parodi e Mornese.

Classificazione fra le provinciali di Campobasso della strada comunale della Valle Ruperta - stazione di Vastogirardi.

OPERE IDRAULICHE.

Quesito sull' impiego dei tubi di acciaio e di ghisa nelle condutture di acqua potabile.

Progetto di massima generale e progetto esecutivo pel canale allacciante orientale del Padule di Rimigliano e varianti nella sistemazione della foce. (Grosseto).

Questione relativa alla competenza passiva di una parte della spesa occorsa per tacitare i danni prodotti al Naviletto Demaniale della Baraggia dalla costruzione dell'argine e del ponte sull'Elvo per la ferrovia Santhia-Borgomanero.

Vedere a pag. XIII il " Bollettino Grafico Commerciale „

BIBLIOGRAFIA

L. V. Bertarelli – Relazione finale al Consiglio del Touring Club Italiano sulla Carta d'Italia al 250.000 *– Un vol. di pag.* 66 *in folio con* 19 *tavole – Milano – Capriolo e Massimino – Edit. Novembre* 1913.

Coll'anno 1913 testè decorso il Touring Club Italiano ha ultimata la pubblicazione della Carta d'Italia al 250.000. Il creatore e direttore dell'opera, comm. Luigi Vittorio Bertarelli, ha consegnato il ricordo di essa in una Relazione nella quale illustra gli svolgimenti tecnici, amministrativi e morali del lavoro.

E' noto che la carta d'Italia del Touring è stata distribuita in più di 7 milioni di fogli, del costo di oltre 2 milioni di lire, creando così una conoscenza del nostro Paese fra gli italiani e una propaganda di esso fra gli stranieri, alla quale nessuna opera prima d'ora si è prestata.

La pubblicazione della Carta, che è durata otto anni, ha assunto perciò l' importanza di un fatto nazionale e riesce pertanto interessante leggere nella Relazione del Bertarelli le vicende, l'organizzazione ed i criteri che hanno presieduto all' impostazione del lavoro ed al suo svolgimento.

E' noto come il Touring, fin dai primi anni della sua costituzione, intese che uno dei compiti più utili per i Soci e pel Paese, sarebbe stato quello di pubblicare Carte corografiche e topografiche. Ma se nel primo decennio questa attività del Sodalizio si limitò in questo campo nell'edizione di profili e planimetrie di strade montuose, nella pubblicazione della Guida delle strade di grande comunicazione e nella diffusione delle Carte al 500.000 dell'Istituto Geografico Militare, venne di poi mano mano maturandosi nel Touring la persuasione della necessità di dotare l'Italia di una scala al 200.000 o 250.000, scala di mezzo tra le due delle Carte migliori che esistevano al 100.000 e al 500.000 dell'I. G. M. Tale Carta avevano già molti altri Stati europei ed era urgente in Italia per mille ragioni e più volte chiesta privatamente e pubblicamente ai competenti Uffici dello Stato.

Il numero dei Soci e il patrimonio raggiunto nel 1905 dal Touring, persuasero questo di accingersi alla creazione di una tal Carta dando ad essa poi coefficienti di maggior propaganda colla distribuzione gratuita fra i Soci.

La direzione della Carta fu affidata a Luigi Vittorio Bertarelli che organizzò un ufficio speciale nel Touring e l'esecuzione all'Istituto Geografico De Agostini, che assolse al suo compito nel migliore dei modi sotto tutti gli aspetti tecnici e grafici.

La Carta che constava, secondo il primo impianto, di 56 fogli, venne poi portata a 59 coll' inclusione dei fogli di Trieste, Pola-Fiume e Corsica.

La Carta,. abbandonando il tipo delle Carte monotinte, è in 9 colori; l'orografia è a incisione anzichè a pastello. L' idrografia costituisce una parte originale della Carta per i grandissimi aggiornamenti apportativi nelle variazioni del corso dei fiumi e per le bonifiche idrauliche; originale pure l'annotazione degli abitati e delle strade e quella delle distanze itinerarie, della clivometria, delle stazioni ferroviarie e radiotelegrafiche, dei fari, laghi temporanei, canali e bonifiche, impianti idroelettrici.

La Relazione dà conto diffuso della costruzione della Carta, della sua proiezione, delle sue divisioni, dei procedimenti grafici di disegno, incisione e stampa della documentazione fornita dal Touring, sul quale ultimo argomento è interessante di conoscere l'enorme lavoro che sono costati agli Uffici del Touring gli aggiornamenti stradali e ferroviari, lo sfollamento e la ricerca degli elementi topografici turistici e la toponomastica.

Il sistema seguito dal Touring per la correzione dei nomi della Carta al 100.000 ha attratto sul lavoro del Sodalizio l'attenzione del massimo nostro Ente cartografico – l'Istituto Geografico Militare – che provocò dalle più alte autorità competenti l' applicazione, in sussidio alla revisione toponomastica della cartografia ufficiale dello Stato, con la creazione di una Commissione Reale sedente presso il Touring.

Ciascun foglio ebbe un indice proprio, la cui importanza pratica è ormai riconosciuta. E' da aggiungere che sarà tosto stampato anche un Indice Generale di tutta la Carta, che consterà di un voluminoso elenco contenente circa 125.000 nomi e che sarà l'unico generale esistente per l'Italia.

Alla folla dei cooperatori che si prestarono per le informazioni furono assegnati dei segni di riconoscimento morale di diverso ordine.

G. Marchi – *L'elettricità nei suoi principali fenomeni – Esposizione alla portata di tutti secondo le vedute della nuova Fisica – Un volume di pagine* XI – 448, *con* 352 *illustrazioni – Ulrico Hoepli, editore – Milano* – 1913 – *Lire* 5.

Il lavoro del Marchi « *L'elettricità nei suoi principali fenomeni* » ora edito dalla Casa Hoepli, col qual libro è offerto allo studioso il modo di compiere un corso completo, senza bisogno di speciale preparazione matematica e senza necessità di ricorrere a numerose pubblicazione od alle memorie originali sparse sui giornali scientifici, è un libro per i giovani e per coloro che non hanno compiuto studi speciali, desiderosi di un'opera completa, che insieme alle nuove teorie esponesse anche i principii elementari dell'elettrotecnica.

Fino dall' introduzione, l'Autore, accennando alle nuove teorie svolge alcuni concetti importanti sulle relazioni fra le caratteristiche dei fenomeni ed i limiti di grandezza entro i quali si attuano e su questo tema principale che viene ripreso ed ampliato nei successivi capitoli, è intessuta la descrizione dei fenomeni fondamentali, ciascuno dei quali viene spiegato e discusso secondo le ipotesi dei più grandi fisici ed alla luce delle nuove teorie.

Con tale metodo sono esposti, nei primi quattro capitoli, i fenomeni elementari di elettricità statica e dinamica, poi quelli di elettromagnetismo collegando, con opportune analogie, le molteplici e varie manifestazioni di detti fenomeni coi principii e le ipotesi enunciate. Un capitolo sulle misure completa questa parte, nella quale son contenute anche indicazioni ed insegnamenti pratici preziosi per facilitare al dilettante la costruzione degli apparecchi più semplici e la ripetizione delle esperienze.

Nei capitoli VI e VII sono svolti i principii sui quali si fondano le macchine dinamo ed i motori elettrici e vi è esposta la teoria elementare delle correnti alternative.

Gli ultimi due capitoli, dedicati alle scariche oscillanti ed alla teoria degli elettroni, costituiscono la parte più notevole del lavoro, e contengono particolareggiati dettagli e dati pratici per la costruzione dei Rocchetti di Ruhmkorff, degli apparecchi per telegrafia senza filo ecc. In questa parte il quadro delle teorie nuove è completato con un accenno ai fenomeni luminosi, ed alle celebri esperienze dello Zeemann, per farne risaltare il legame intimo con i fenomeni elettro magnetici e con quelli manifestati dai corpi radioattivi.

Nel rapido riassunto e nella conclusione, che occupa le ultime pagine del libro, viene infine messa in rilievo, con grande chiarezza la contradizione fra il concetto della indivisibilità dell'atomo chimico e quello della esistenza di elettroni costituenti l'atomo materiale, risolvendo l'apparente antinomia con un richiamo ai concetti già definiti in principio, sulle relazioni fra le caratteristiche dei fenomeni ed i limiti di grandezza entro i quali essi si svolgono. Questa ultima parte, forse troppo concisa, può offrire argomento di critica, ma ad ogni modo pone in termini chiari un problema della più alta importanza.

In complesso, dunque, questo libro – che è illustrato con belle figure e stampato con nitidi caratteri – può dirsi veramente alla portata di tutti, perciò interesserà certo non solo i giovani studiosi, ma anche le persone colte, e può costituire un'eccellente guida per l' insegnamento elementare scientifico e professionale.

Vedere a pag. XIII il " Bollettino Grafico Commerciale „

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di trasporto.

1 - Tramvie – *Vettura – Rottura dell'asse – Viaggiatore – Infortunio – Colpa contrattuale – Caso fortuito – Prova – Onere delle tramvie.*

L'infortunio subito durante il trasporto da un viaggiatore che si trovava su una vettura tramviaria, a causa della rottura dell'asse della vettura medesima, costituisce colpa contrattuale del vettore, essendo intuitivo, che questi ha l'obbligo di porre in circolazione veicoli solidi, atti a garantire la incolumità personale del pubblico, che si serve di quel mezzo di trasposto a lui offerto.

Chi sostiene, come un mezzo liberatorio della sua obbligazione, che la rottura sia dipesa dal caso fortuito, deve fornirne la prova specifica.

Corte d'Appello di Catania – 28 novembre 1913 – in causa Monteverde c. Arcidiacono.

NOTA - Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1913, massima n. 113.

2 - Vettore – *Responsabilità – Azione giudiziaria – Prescrizione commerciale – Casi in cui possa invocarsi.*

La prescrizione di sei mesi, stabilita dall'art. 926 del Codice di Commercio, per le azioni contro il vettore derivanti dal contratto di trasporto riguarda tutte indistintamente le azioni nascenti dal contratto medesimo, ed in special modo quelle che mettono capo alle cause accennate nell'ultima parte di detto articolo: perdita totale o parziale della merce, avarie, ritardo della riconsegna.

Siffatta prescrizione, diretta allo scopo di abbreviare la responsabilità dei commissionari e vetturali, onde evitare le perniciose conseguenze che altrimenti avrebbero pregiudicato tal genere di commercio, non potrebbe invocarsi dal vettore per parte del quale fosse intervenuto dolo od infedeltà.

Corte di Appello di Catania – 23 maggio 1913 – in causa Salgò c. Ditta Munzone.

Espropriazione per pubblica utilità

3 - Indennità – *Esproprio parziale – Danni derivati dall'esecuzione dell'opera – Art. 46 legge del 1865 – Accordo amichevole – Inapplicabilità.*

In caso di espropriazione parziale, dopo la liquidazione della indennità, non può tenersi conto, in aumento della medesima, dei danni possibilmente derivati dall'esecuzione dell'opera pubblica, perchè, se di tali danni si fa espressa menzione nell'articolo 46 della legge, non è a dubitare che tale disposizione si riferisca agli immobili che non sono colpiti nè da totale, nè da parziale occupazione, ma che, pur rimanendo integri nella loro materiale estensione ed entità, vengano a subire un deprezzamento dall'esecuzione dell'opera pubblica.

Quando poi l'indennità viene liquidata bonariamente e senza il sussidio di periti, all'ostacolo di ordine giuridico si aggiunge anche in fatto l'impossibilità di accertare se realmente non si fosse tenuto conto degli asserti danni nella determinazione dell'indennità, perchè non è possibile riconoscere i diversi fattori che concorsero nella determinazione della somma concordata, dovendo presumersi che l'espropriato abbia di tutto tenuto conto nel prestare il suo consenso in proposito, e dovendo, ad ogni modo, ritenersi inammissibile qualsiasi tardiva resipiscenza dell'uno e dell'altro contraente.

Corte di Cassazione di Napoli – 8 giugno 1912 – in causa Pecorelli c. Provincia di Salerno.

4 - Proprietà – *Espropriante – Stato di possesso – Azioni possessorie e petitorie di terzi – Onere della prova.*

Nelle espropriazioni per pubblica utilità, l'ente espropriante, non ha, come un qualsiasi compratore, nelle libere contrattazioni, l'obbligo di compulsare i registri ipotecari o censuari per ricercare i titoli che comprovino, nella loro origine e nelle loro evoluzioni, i diritti di proprietà o altrimenti reali sui fondi espropriati, obbligo molto ponderoso, il cui adempimento richiederebbe indagini lunghe, difficili e sempre di dubbi risultati, le quali sono incompatibili con la celerità imposta dalla natura del procedimento, ma deve invece avere riguardo soltanto alla verità di fatto risultante dallo stato di possesso che fa indurre il diritto di proprietà. Se per avventura la induzione fosse errata e terze persone credessero di poter vantare diritti di proprietà o altrimenti patrimoniali, troverebbero tanto nella menzionata legge speciale, quanto nella legge comune i mezzi e i modi per farli valere.

Pertanto chi si avvale di questi modi e di questi mezzi per spiegare o l'azione possessoria, ovvero l'azione petitoria, non può sottrarsi nel primo caso all'onere di provare il possesso, e nel secondo a dare la prova del diritto di proprietà, la quale dev'essere prova vera, anzichè averne soltanto le apparenze.

Corte di Appello di Catania – 4 agosto 1913 – in causa Parrinello c. Schilirò.

Imposte e tasse.

5 - Fabbricati – *Officina elettrica – Energia derivata – Motori e dinamo – Accumulatori – Accertamento del reddito per i motori.*

Nell'accertamento del reddito degli opifici animati da energia elettrica derivata devono comprendersi i motori riceventi, perchè rappresentano i generatori del moto, mentre devono escludersi le dinamo che, azionate dai motori riceventi, modificano la corrente da alta a bassa tensione o da alternata in continua, perchè, dato il fine dell'industria di tramways elettrici, che è quello di avere corrente continua per fare circolare le carrozze, le dinamo rappresentano le macchine lavoratrici.

Deve invece dichiararsi la intassabilità degli accumulatori installati dalla Società per mantenere costante la tensione sulla linea tramviaria, in quanto essi non costituiscono nè motori, nè generatori di forza motrice, ma semplici depositi di energia elettrica, prodotta dagli ordinari generatori e tenuta in serbo per sopperire alle temporanee deficienze sulla linea.

Commissione centrale per le imposte dirette – Decisione del 18 giugno 1913 – Società anonima Tramways di Torino c. Finanze.

NOTA. — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1912, n. 20, pag. 320, massima n. 118.

FERROVIE DELLO STATO

L'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ha bandito un concorso a **25 posti di Allievi Ispettori** in prova fra laureati in ingegneria civile e industriale.

Il termine utile per la presentazione dei documenti scade il giorno 10 febbraio 1914.

La richiesta del programma di concorso deve essere fatta alla Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato. - Servizio del Personale - Roma.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

Ing. ARMINIO RODECK
MILANO

UFFICIO - OFFICINA: Corso Magenta N. 85
Telefono 67-92

Locomotive BORSIG

Caldaie BORSIG

Pompe e compressori d'aria, "Borsig" impianti frigoriferi, aspiratori di polvere "Borsig". – Locomotive e pompe per imprese sempre pronte in magazzino.

Prodotti della ferriera "Borsig" di Borsigwerk, cerchioni, sale montate, lamiere da caldaia, catene da marina.

Forni con focolari ad olio per la fusione dei metalli, della Casa Deutsche Oel-Feuerungs-Werke di Heilbronn.

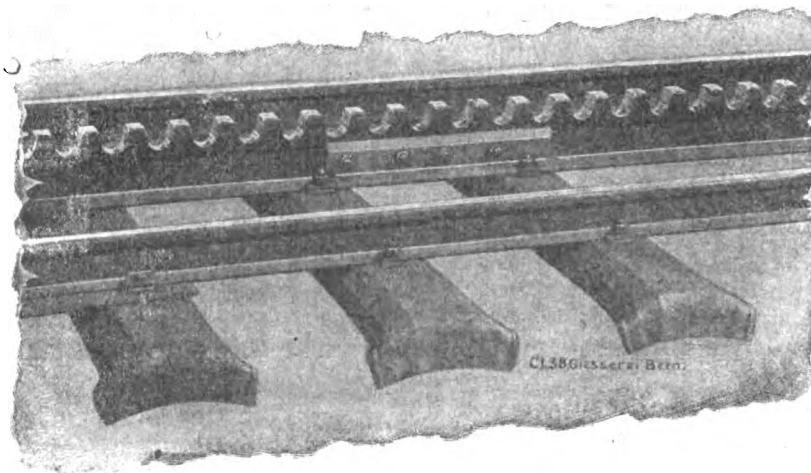
SOCIETA' DELLE OFFICINE DI L. DE ROLL

Officina: FONDERIA DI BERNA

A BERNA (SVIZZERA)

Officine di Costruzione — *Lettere e Telegrammi:* Fonderia di Berna

ESPOSIZIONI INTERNAZIONALI:

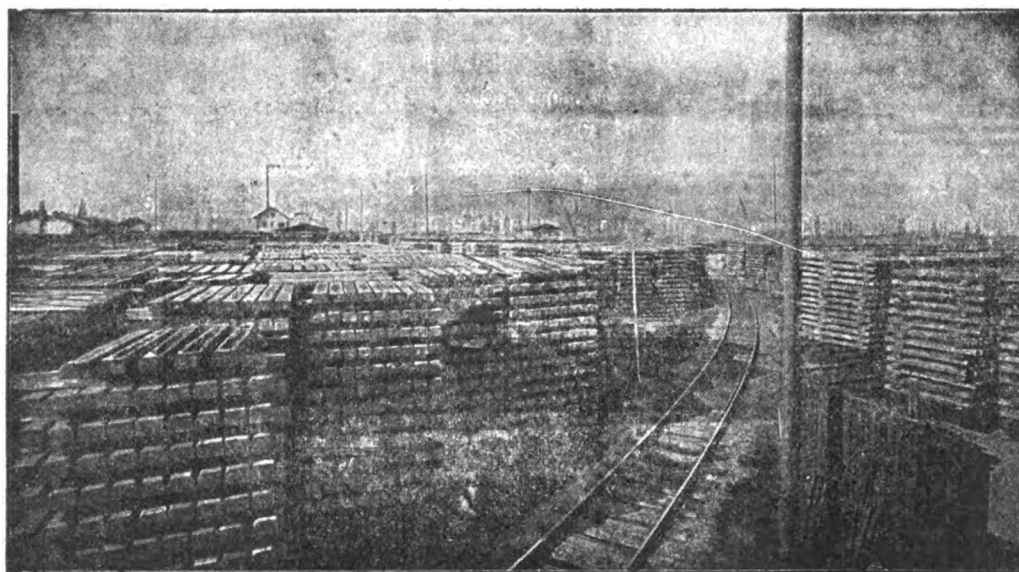
MILANO 1906 - Gran Premio
MARSIGLIA 1908 - Gran Premio
TORINO 1911 - Fuori Concorso
} per ferrovie funicolari e di montagna con armamento a dentiera.

Specialità della Fonderia di Berna:

Ferrovie funicolari a contropeso d'acqua, od a comando elettrico od altro motore. — **78** ferrovie funicolari fornite dal 1898 ad oggi.
Funicolari Aerei, tipo Wetterhorn.
Armamento a dentiera, sistema Strub, Riggenbach, a ferri piatti ed altre per ferrovie di montagna.
Apparecchi di sollevamento per ogni genere, a comando a mano od elettrico.
Materiale per ferrovie: ponti girevoli, carri di trasbordo, grue.
Installazioni metalliche e meccaniche per dighe e chiuse.

Progetti e referenze a domanda

TRAVERSE per Ferrovie e Tramvie iniettate con Creosoto.

MILANO 1906
Gran Premio

MARSEILLE 1908
Grand Prix

Stabilimento d'iniezione con olio di catrame di Spira s. Reno. (Cantiere e deposito delle traverse).

PALI DI LEGNO per Telegrafo, Telefono, Tramvie e Trasporti di Energia Elettrica, **IMPREGNATI** con sublimato corrosivo

FRATELLI HIMMELSBACH

FRIBURGO - BADEN - Selva Nera

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 2
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 gennaio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

— Vedere a pagina XV fogli annunzi —

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

Vol. XI. ROMA 31 gennaio 1914. N. 2

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO Pag.

Le vie acquee - I. F. 17
Le locomotive nel 1913 18
Le turbine « Tosi » nella Marina da guerra italiana 19
Sistemi di trazione elettrica monofase, trifase ed a corrente continua ad alta tensione 21
Rivista tecnica: La ferrovia Eritrea. - Riparazione di un cilindro di locomotiva con cemento. - Caricatore di carbone nel porto fluviale orientale di Berlino. - Notevole ponte in ferro sul basso Gange a Sara Ghat 24
Notizie e Varietà 26
Leggi, decreti e deliberazioni 28
Bibliografia 31
Pubblicazioni pervenute in dono all' *Ingegneria Ferroviaria* ivi
Attestati di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni ivi
Massimario di Giurisprudenza: ACQUE - CONTRATTI ED OBBLIGAZIONI - ELETTRICITÀ - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ - IMPOSTE E TASSE . . 32

LE VIE ACQUEE.

La *Railway Gazette* pubblicò nel numero del 10 ottobre 1913 un interessante articolo dell'Acworth sulla importanza vera delle vie acquee nell'economia dei trasporti quando si tenga conto non delle tariffe ma del loro costo effettivo. Crediamo conveniente il riassumere tale articolo che tende a sfatare l'effettiva mitezza del trasporto lungo i canali artificiali, ma lasciamo all'autore la responsabilità delle sue affermazioni. Se altri crederà dimostrarne l'inesattezza saremo lieti di pubblicare le contro dimostrazioni, che ci perveranno, poichè crediamo che la risoluzione giusta dell'economia dei trasporti sia di vitale importanza per la società nostra.

L'autore riconosce senz'altro l'ampia importanza che i canali ebbero per l'industria dei trasporti prima che le ferrovie li assorbissero in grandissima parte, e riferendosi in speciale modo a Birminghan, ricorda come essa, fra le grandi città inglesi la più distante dal mare, avesse per ciò appunto promosso la costruzione di una rete di vie acquee, che dall'apparire delle ferrovie sono praticamente abbandonate o quanto meno sono rimaste quali erano, mentre ora si fanno sentire voci che reclamano miglioramenti e rinnovamenti.

Contro questa tendenza ad eliminare lo stridente contrasto fra antiquati canali e moderne ferrovie, l'autore crede opportuno far presente le seguenti considerazioni.

Le tariffe ferroviarie sono o almeno tendono ad essere commisurate in modo, da sopperire non solo alle spese vive del traffico, ma bensì anche alle spese effettive di manutenzione della strada ferrata, e agli interessi del capitale investito nell' impresa. La condizione del traffico sui canali è completamente diversa: in Francia i canali non solo sono protetti dalla prescrizione legislativa che le tariffe ferroviarie, debbono essere sempre almeno del 20 % superiori alle tariffe delle vie acquee, ma più ancora dal fatto che le tariffe dei trasporti per via acqua basta siano semplicemente commisurate alle sole spese di trasporto: l'uso del canale è posto liberamente e gratuitamente a disposizione del traffico dallo Stato, malgrado le ingenti spese di manutenzione, di rifornimento d'acqua ecc., malgrado il forte interesse del capitale di impianto. Lo stesso può dirsi praticamente vero anche per la Germania dove i canoni da considerarsi dal vettore sono trascurabili. Lo stesso avviene in America per la sola via artificiale importante, cioè pel Canale Erie.

Ma queste spese notevoli, non spariscono solo perchè non pagate dai clienti del canale, ma rimangono e vanno a carico del pubblico tutto che paga le imposte; e quindi il problema delle vie acquee moderne non deve far astrazione da esse, solo perchè non gravano direttamente sui trasporti, deve invece considerarle lo stesso, anche per un sentimento di equo riparto dei pubblici gravami, su cui appunto esse fanno sentire la loro indubbia esistenza.

E' noto ad esempio come le vie acquee artificiali non possano che difficilmente svilupparsi in terreni accidentali; e mai in terreni montuosi: esse esistono di norma nelle regioni pianeggianti che di norma sono appunto anche le più ricche. Quindi se lo Stato, come ente collettivo, provvede alla costruzione dei canali e alla loro manutenzione, senza pretendere un equo compenso dal trasporto che su di essi si sviluppa, ne consegue che queste spese, tutt'altro che trascurabili, vanno ripartite su chiunque paga imposte, mentre i vantaggi che da esse ne derivano, vanno più che altro a giovamento delle regioni in cui tale vie si sviluppano cioè delle regioni più ricche del paese, e in niuna o in ben minor guisa, delle regioni accidentate o montuose, che sono di solito le più povere. Quindi si avrebbe il controsenso, che i più poveri sono chiamati a contribuire, senza adeguato compenso, a vantaggio pressochè esclusivo dei più ricchi. Questo è un controsenso economico, che occorrerebbe evitare per quanto è possibile, ma che per quanto stridente non è l'argomento più poderoso, che l'autore intende opporre ai fautori delle vie acquee, poichè esso costituisce un male cui forse si potrebbe porre rimedio, se effettivamente la via acqua rappresentasse una risoluzione economica del problema dei trasporti.

Per pronunciarsi al riguardo – osserva giustamente l'autore – non bastano il semplice confronto delle tariffe ferroviarie con quelle dei canali, perchè la differenza nella loro determinazione non permette tale confronto diretto: nei trasporti per via acqua alle tariffe pagate dal cliente, bisogna aggiungere la quota parte delle spese di manutenzione di servizio d'acqua di interesse del capitale investito ecc., che per quanto non considerate nella tariffa, pur tuttavia non cessano di essere un gravame del trasporto stesso.

L'autore conforta il suo dubbio al riguardo esponendo come in America e in Inghilterra, dove si è meno propensi ai monopoli o all' intervento dello Stato, le vie acquee non raggiunsero quello sviluppo, che ad esse certo non sarebbe mancato, se il trasporto per via acqua, considerato nella sua totalità, fosse veramente più economico di quello per ferrovie. Ma esaminando più da vicino quanto avviene di fatto in Francia e in Germania, dove i canali raggiunsero un notevole sviluppo, crede poter confermare la sua asserzione che il trasporto per via acqua non ha affatto i

vantaggio dell'economia, quando si considerano nella loro totalità le spese ad esso inerenti.

Conviene riportare questo esempio citato a prova della ardita constatazione. Il canale tedesco Dortmund-Ems lungo 150 miglia fu inaugurato nel 1899 per collegare la Westfalia al mare del Nord e si svolge in una magnifica pianura; il traffico raggiunge in media 2.500.000 tonn. annue formate per massima parte da carbone, e minerali di ferro, che lo percorrono quasi per intero.

La tariffa è di 5 denari per imposta e 4 scellini per alaggio: se ora si considerano tutte le altre spese sostenute dall'amministrazione del canale, si prova che il costo vero medio di una tonnellata per il percorso totale medio di 123 miglia è effettivamente di 7 scellini cioè lo stesso costo del trasporto di una tonnelata in ferrovie a 140 miglia di distanza secondo le tariffe inglesi. Il prof. Moulton ha calcolato, che il trasporto di una tonn. di carbone alla distanza di 123 miglia sulle ferrovie prussiane, costa alle tariffe attuali 5 scellini: e costerebbe invece 7 scellini e 2 denari calcolandolo alla tariffa media di tutte le merci, giova notare che le tariffe delle ferrovie prussiane sono tali da dare allo Stato un guadagno non trascurabile.

A giustificare questa conclusione, l'autore crede bene aggiungere, che le vie acquee per loro natura trovansi in isvantaggio di contro le ferrovie, perchè:

1° più costose per l' impianto non solo pel prezzo unitario in ragione di lunghezza, ma bensì anche perchè lo sviluppo necessario per collegare fra loro due punti è più lungo per un canale, che per una ferrovia;

2° la potenzialità di un canale, specialmente se vi sono conche, è minore di una linea ferroviaria;

3° il trasporto notturno è escluso o quasi pei canali, mentre è intensissimo nelle ferrovie;

4° il canale non può fare assegnamento che sul trasporto dei materiali ingombranti ed a prezzo mite, mentre la ferrovia trasporta non solo ogni genere di merci, ma bensì anche i viaggiatori.

5° la rete dei canali è per sua natura assai limitata e non può certo giungere ogni dove occorra, come appunto può fare e fà oggidì la rete ferroviaria.

L'autore osserva molto opportunamente, che tutte queste considerazioni valgono naturalmente per le vie acquee artificiali, ma non già per quelle naturali per le quali le spese di impianto o di manutenzione sono nulle o quasi nulle.

Senza voler entrare nel merito di questo scritto ci permettiamo di osservare, che a nostro vedere sarebbe errato disconoscere l' importanza delle considerazioni svolte dall'autore. Forse ad esse si potrebbe opporre non conviene sempre giudicare il grave e poderoso problema dei trasporti alla stregua del solo criterio economico. In ogni modo mentre è ovvio, che nello studio economico dei canali non si debba porre in non cale la forte spesa di costruzione e quella non lieve di manutenzione, mentre è ovvio che la mitezza delle tariffe così artificiosamente abbassate non debbano esser sprone a ravvivare non necessari appetiti, sembra ovvio e naturale che in molti casi per ragioni pubbliche di ordine più elevato possa convenire allo Stato assumersi questo carico, come appunto la comunità dei cittadini, si assume la costruzione e la manutenzione delle strade ordinarie.

I. F.

LE LOCOMOTIVE NEL 1913.

L'anno 1913 non ci ha portato grandi novità in fatto di locomotive, tranne una locomotiva con motore Diesel fornita dalla Ditta F.lli Sulzer di Winterthur alle ferrovie prussiane; di cui daremo qualche notizia in appresso sperando di poterne parlare più diffusamente in seguito.

Se però sono mancate le novità di rilievo, non per questo vi è scarsità di nuove locomotive, con quei lenti ma continui miglioramenti, che forse più delle novità vistose contribuiscono al progresso delle industrie.

La Great Central Railway ha costruito un tipo 4-6-0 con cilindri interni e per treni diretti la cui potenza supera del 30 % quelle delle locomotive più potenti della stessa compagnia. I suoi cilindri hanno 535 mm. di diametro e 660 mm. di corsa: le ruote motrici sono da 2059 mm. di diametro. La locomotiva senza tender pesa tonn. 26,5 e il tender pesa a sua volta tonn. 48,3. I risultati ottenuti in 12 mesi di servizio hanno indotto la compagnia a dare una nuova ordinazione di questo tipo.

La London and Nortk-Western Railway ha pure messo in servizio una nuova locomotiva del tipo 4-6-0 con 4 cilindri appropriati allo stesso asse: essi misurano 406 mm. di diametro per 660 mm. di corsa.

Le ruote motrici sono come nella precedente di 2059 mm. La superficie di riscaldamento è di m² 169 e il surriscaldatore misura m² 38,5, la griglia è di m² 2,84. Essa pesa tonn. 80 senza e tonn. 118,9 col tender. In una corsa di prova con un treno di 561 tonn. (locomotiva compresa) percorse km. 254 in 159 minuti, compreso tre rallentamenti e una fermata. Il massimo di potenza sviluppata raggiunge i 1617 HP.

La Great Norther Railway ha in costruzione macchine per treni viaggiatori e per treni merci del tipo 2-6-0 e 2-8-0 con superfici riscaldate di 186,3 e di 179 m².

La Brighton Railway ha introdotto in servizio il tipo 2-6-0 per treni merci pesanti e celeri, con locomotive che possono sopportare un aumento del 25 % nel peso e del 50 per cento nella velocità di contro ai treni prima in uso su quella rete. Una di queste locomotive nelle corse di prova trainò un treno di tonn. 1000 (locomotiva esclusa) alla velocità di km. 32,2 sulla livelletta del 4‰ e di km. 24,1 su quella del 6 ‰. Le sue dimensioni caratteristiche sono le seguenti:

Cilindri diametro	533 mm.
» corsa	660 »
Ruote accoppiate diametro	1677 »
» portante »	1067 »
Base rigida	4727 »
Lunghezza della locomotiva	7167 »
» » locomotiva col tender	14614 »
Altezza dell'asse della caldaia	2592 »
Pressione	12 kg/cm²
Superficie di riscaldamento	120,4 m²
Surriscaldatore tipo Robinson	26 m²
Area della griglia	2,3 m²
Peso in servizio:	
Locomotiva	64,5 tonn.
Tender	42,2 »

La North Britisch Railway ha un nuovo tipo di locomotive 4-4-0 per treni viaggiatori del peso totale, tender compreso, di 105,5 tonn. Parte di esse sono col surriscaldatore Schmidt e parte con quello Robinson. I cilindri, sono da 508 mm. di diametro, per 660 mm. di corsa, e le ruote motrici sono di 1830 mm., La superficie riscaldata totale è di m² 152,6.

La Paris-Lyon-Mediterranée ha messo ora in servizio una locomotiva compound 4-6-2 con surriscaldatore e 4 cilindri. Essa pesa 91 tonn. ha una superficie surriscaldata di 266,9 m². I diametri dei cilindri sono: A. P. - 439 mm. bassa pressione 650 mm. La corsa è di 650 mm., di questa locomotiva diremo più diffusamente in altra occasione.

Il tipo più notevole dell' annata è la locomotiva 4-4-4 con motore diesel costruita dai F.lli Sulzer per le ferrovie prussiane. I due assi motori distano 3502 mm., i due carrelli portanti hanno il passo rigido di mm. 2168 e distano mm. 1051 da centro a centro. Il diametro delle ruote motrici è di 1518 mm. quello delle ruote portanti è di 991 mm.

La locomotiva pesa tonn. 96,5 e si dice possa raggiungere la velocità di km. 100 all'ora. Essa è azionata precipuamente da un motore reversibile a semplice effetto a due cicli da 1000-1200 HP. e di un motore ausiliario colla potenza di circa un quarto del precedente, che non agisce sugli assi aderenti. Esso comprime aria a 50-70 atmosfere, e può mettere in moto la locomotiva e spingerla fino alla velocità di 10,5 km. all'ora si tratta di una macchina di prova: si dice però abbia il difetto di essere molto rumorosa. Non sembra che per ora vi sia probabilità che eguali esperimenti si facciano altrove.

LE TURBINE TOSI NELLA MARINA DA GUERRA ITALIANA.

Sono state or non è molto ultimate le prove di macchina della prima serie di cacciatorpediniere da 613 tonn. con motrici a turbine e caldaie Thornycroft a combustibile liquido. Gli apparati motori di queste siluranti sono usciti dalla casa Tosi di Legnano e ci sembra interessante di dare su queste turbine Tosi alcuni dati costruttivi che rileviamo da una diligente relazione pubblicata nella *Rivista Marittima* prima che le prove di collaudo venissero iniziate (1).

Fig. 1. — « L'Indomito » cacciatorpediniera della R. Marina Italiana con turbine Tosi.

Per dare un'idea dell'importanza e dei buoni risultati da esse ottenuti diremo che l'esito delle prove sui quattro cacciatorpediniere del tipo « Indomito » (fig. 1) si può riassumere nelle seguenti cifre medie :

Velocità media a tutta forza	nodi	35,04	÷	35,80
Potenza sviluppata	HP eff.	17080	÷	17730
Velocità massima	nodi	35,63	÷	36,04
Giri a tutta forza media	»	600	÷	690
Consumo di naftetine per HP ora a tutta forza	g.	590		

furono eseguite delle manovre d'inversione di moto rilevando i seguenti dati :

Dalla marcia avanti alla marcia indietro si impiegò da 9' a 14'' a seconda dell'andatura della nave.

Dalla marcia indietro alla marcia avanti si impiegò da 5'' a 7'' pure a seconda dell'andatura della nave.

Si riscontrò inoltre che passando da tutta forza avanti a tutta forza indietro, la marcia indietro raggiunse un massimo di 400 giri al minuto primo.

In seguito ai brillanti risultati ottenut dagli apparati motori « Tosi » il Governo Italiano, affidando la costruzione dei nuovi otto cacciatorpediniere di 700 tonn. tipo *Francesco Nullo* ai cantieri Odero e Pattison, ha prescritto che tali navi fossero provviste di turbine « Tosi ». Si tratta adunque di otto turbine di 9000 HP eff. caduna a marcia avanti, e 3500 HP eff. marcia indietro, da installarsi a bordo di due cacciatorpediniere Odero e due Pattison di 700 tonn. mentre altre otto turbine sempre del medesimo tipo, vengono costruite dai cantieri Odero su licenza della ditta Tosi, che fornisce modelli e disegni.

Il peso medio delle turbine riferito ai HP eff. è di kg. 3,52 a 3,50.

Le caratteristiche principali dei cacciatorpediniere italiani tipo *Indomito* e *Francesco Nullo* sono le seguenti :

Lunghezza fra le perpendicolari	m.	73 —
larghezza	»	7,320
immersione media	»	2,55
Dislocamento alle prove	tonn.	613 —
Dislocamento a carico completo	»	680 —
Velocità massima	nodi	35 —

Armamento : 1 cannone di 120 mm. 4 da 76 mm. e due lanciasiluri.

Appare superfluo rilevare le alte velocità ottenute alle prove dai cacciatorpediniere tipo *Indomito* prove che sono tanto più rimarcabili in quanto si tratta di turbine a due assi indipendenti fra di loro, istallate su navi dello spostamento di 680 tonn.

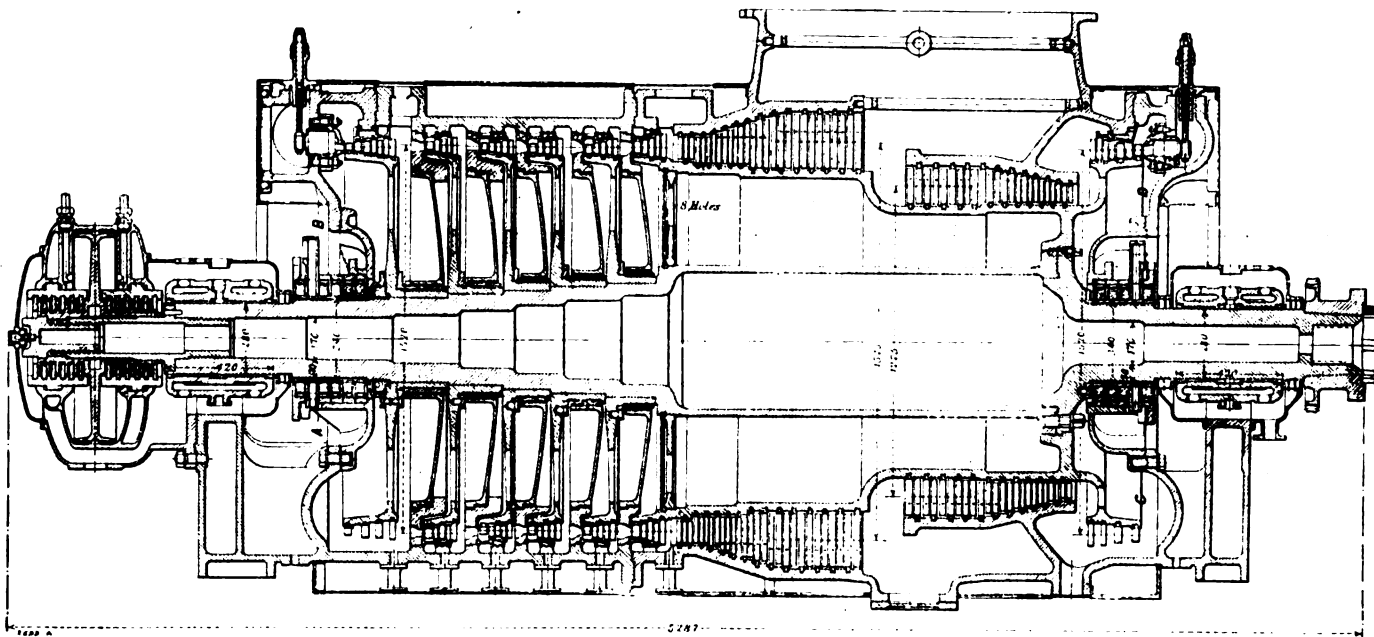



Fig. 2. — Sezione longitudinale della turbina Tosi per la Marina Italiana.

Furono pure fatti dei rilievi sull'inversione di marcia per le varie velocità di 400-500-600 giri, e da tutta forza

(1) Vedere « Rivista Marittima » febbraio 1912 - Ing. F. Modugno, Capitano del Genio navale. « La turbina a vapore *Tosi* marina ».

Come mostra in sezione longitudinale la fig. 2 la turbina di marcia avanti e quella di marcia indietro, ambedue del tipo misto aventi però dimensioni diverse ed un differente numero di corone di palette sono riunite in una unica macchina. La prima sviluppa una potenza massima di 7500 ca-

valli–asse con 500 giri al minuto, la seconda una massima potenza di 3750 cavalli–asse con 400 giri. La turbina di marcia avanti si compone di 6 ruote ad azione e di un tamburo a reazione, quella di marcia indietro ha invece, oltre il tamburo, una sola ruota ad azione.

Il vapore viene ammesso in alto dalle due estremità, e cioè dalla testata prodiera per la marcia avanti e dalla poppiera per la marcia indietro, percorre quindi la turbina da prua verso poppa nel primo caso e da poppa verso prua nel secondo, e si scarica per un ampio condotto al condensatore. Per la marcia in avanti funziona la valvola di ammissione sulla testata prodiera, mentre quella sull'altra testata resta chiusa, e la turbina di marcia indietro, essendo in comunicazione solo col condensatore, gira nel vuoto senza offrire una notevole resistenza al movimento. L'inverso accade quando si cambia il senso di marcia.

La parte ad alta pressione della turbina di marcia avanti è suddivisa, mediante 5 diaframmi, in 6 camere nelle quali regnano pressioni differenti del vapore: tali diaframmi hanno nel centro un foro per il passaggio dell'albero, e verso la periferia portano gli ugelli i quali trasformano in energia cinetica le cadute di calore corrispondenti ai salti di pressione da una camera a quella successiva.

La turbina di marcia indietro non ha diaframmi perchè il vapore, allo scarico dalla ruota unica, entra direttamente nelle palette fisse e mobili della parte a reazione, e non deve attraversare alcuna fila di ugelli.

L'involucro della turbina è costituito per facilità di fusione e di smontamento di 4 parti principali divise secondo due piani, uno verticale normale all'asse della turbina e l'altro orizzontale passante per lo stesso asse. Il collegamento fra le diverse parti è stabilito mediante flange e viti.

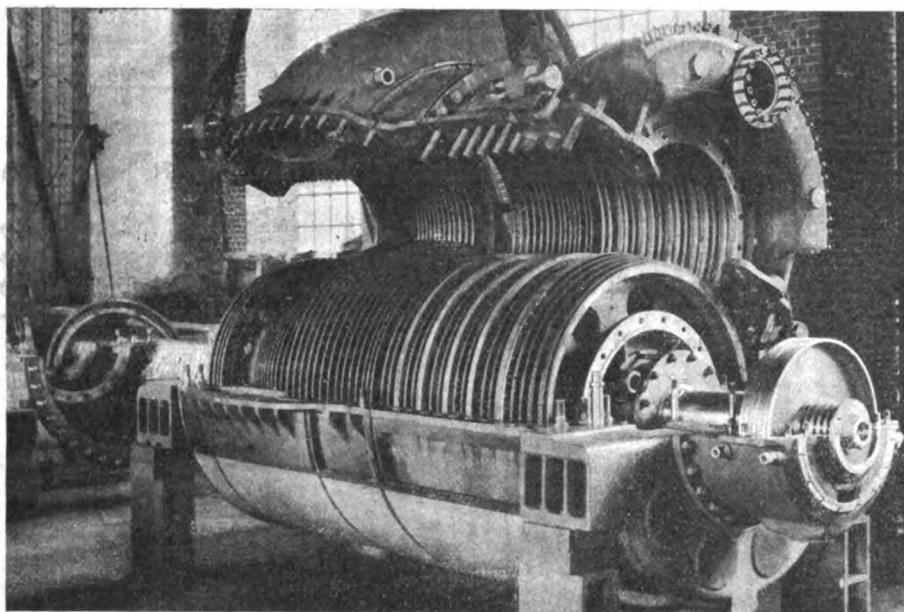



Fig. 3. — Turbina Tosi per Marina, aperta.

Come si rileva dalla figura 3 il cilindro di marcia indietro è compreso di fusione in quello di bassa pressione marcia avanti, e la parte superiore e la inferiore di tale cilindro si prolungano a sbalzo nel tubo di scarico, senza che occorrano viti di collegamento nel piano di divisione orizzontale.

La turbina è collegata allo scafo mediante chiavarde le quali passano attraverso fori esattamente aggiustati nella struttura di fondazione, mentre i corrispondenti fori nei piedini del cilindro sono di diametro notevolmente maggiore. In tal modo si permette un certo scorrimento relativo delle parti collegate e si limita l'azione delle chiavarde ad impedire un sollevamento dei piedini in seguito alla azione combinata delle forze che agiscono sulla turbina, e cioè la reazione del momento torcente, le componenti delle gravità con la nave fortemente sbandata, le forze d' inerzia durante il rollio ed il vuoto in corrispondenza al tubo di scarico che è inclinato.

La spinta dell'elica è trasmessa alla nave per mezzo della coppia di piedini poppieri, ai quali sono applicate robuste chiavette (fig. 4) che impediscono gli scorrimenti nel senso longitudinale, pur lasciando liberi quelli nel senso trasversale dovuti alla dilatazione del cilindro. Gli spostamenti trasversali dell'asse della turbina sono in fine impediti da appendici nella parte inferiore dei sopporti aggiustate esattamente e scorrevoli fra guide longitudinali fisse alla struttura dello scafo.

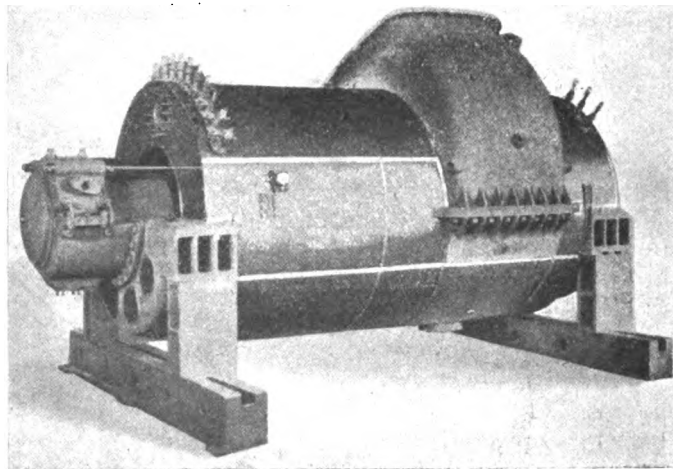



Fig. 4. — Vista esterna della turbina Tosi per Marina.

Oltre alle sbarre di collegamento col cilindro di marcia indietro si hanno nell' interno del tubo di scarico dei tiranti che congiungono le pareti opposte rinforzandole contro la pressione esterna; altre sbarre di acciaio fucinato trasmettono la spinta dell'elica direttamente dalla estremità a sbalzo del cilindro di bassa pressione ai sopporti poppieri per impedire che detta spinta possa inflettere il condotto di scarico.

L' involucro di questa turbina è servito da un pozzetto esistente nella parte più bassa sotto il tubo di scarico per poter raccogliere ed estrarre l'acqua di condensazione, e da due prese di vapore destinate ad utilizzare gli scarichi dei macchinari ausiliari delle quali una è situata sul cilindro di alta pressione a monte degli ugelli della seconda ruota, mentre l'altra è sul cilindro di bassa pressione a monte della parte a reazione. Di tali prese ne sono state sistemate due in punti diversi della turbina, perchè al variare della potenza sviluppata varia in questi punti la pressione e per potere avviare il vapore di scarico alla presa sul cilindro di alta pressione od a quella sul cilindro di bassa pressione a seconda che l'andatura è rispettivamente ridotta o elevata.

Tutte le parti dei cilindri vengono ricotte dopo la sgrossatura e poi lasciate raffreddare lentamente per togliere le eventuali tensioni di fonderia; dopo la finitura e prima della messa a posto delle palette esse vengono provate idraulicamente con pressioni varie a seconda delle tensioni massime che il vapore dovrà effettivamente avere nelle parti stesse.

Il rotante rappresentato in sezione nella figura 2 è completamente in acciaio dolce forgiato, ricotto dopo la sgrossatura e si compone di un albero centrale, di cinque ruote e di un tamburo. L'albero è cavo nell' interno, di diametro maggiore nella zona centrale che non alle estremità, per necessità costruttiva è suddiviso in due pezzi collegati fra di loro per mezzo di flange, viti e spine; le viti sono proporzionate in modo da resistere ampiamente al momento flettente, che è relativamente limitato, data la piccola distanza fra la sezione di accoppiamento ed il cuscinetto poppiero, mentre le spine sono previste oltre le viti per la trasmissione del momento torcente. L'albero così costituito, dato il suo rilevante diametro nella parte centrale, ha una

velocità critica notevolmente superiore a quella normale di marcia, e presenta una freccia massima di incurvamento di solo qualche decimo di millimetro.

Una delle estremità del tamburo è applicata a caldo in corrispondenza delle flange dell'albero centrale: spine di sicurezza a metà spessore trasmettono il momento motore nei due sensi che corrispondono alla marcia avanti ed a quella indietro. All'altra estremità il tamburo è appoggiato semplicemente all'albero per mezzo di un disco alleggerito con fori sufficientemente elastico per compensare le eventuali differenze di dilatazione fra albero e tamburo.

Le ruote sono alleggerite nella parte piana con ampi fori i quali servono anche per assicurare una pressione uniforme sulle due faccie del disco, eliminando qualsiasi spinta nel senso assiale: esse vengono infilate successivamente su appositi tratti cilindrici dell'albero aventi i diametri esattamente uguali a quelle dei fori dei mozzi delle rispettive ruote. Ogni ruota è resa solidale coll'albero mediante due chiavette a 180°, e non può scorrere assialmente perchè trattenuta dai mozzi adiacenti; le due ruote estreme sono fermate da una parte per mezzo di uno scalino sull'albero e dalla parte opposta per mezzo di un dado avvitato all' albero stesso.

Ultimata la lavorazione meccanica ed il montamento delle palette sulle diverse ruote, queste vengono ad una ad una equilibrate dinamicamente a mezzo di un apparecchio mosso da un motore elettrico; alla stessa prova viene sottoposto il tamburo montato sull' albero e quindi anche il rotante completo col tamburo e colle ruote. A tale scopo, tanto sulle ruote che sul tamburo vengono lasciati appositi fori filettati per l'aggiunta dei pesi necessarii ad ottenere un perfetto bilanciamento, pesi che non possono essere che di piccola entità trattandosi di equilibrare dei pezzi completamente torniti, e che quindi non presentano di massima masse disposte asimmetricamente rispetto all'asse di rotazione.

In fine, per correggere le eventuali influenze che le dilatazioni termiche possono avere sul bilanciamento del rotante, questo viene messo a posto nella turbina e fatto rotare per qualche ora a circa 700 giri al minuto sotto l' impulso di vapore surriscaldato a 300° e con vuoto non superiore a 60 cm. di mercurio, in maniera da ottenere temperature notevolmente superiori a quelle che si dovranno conseguire nell'effettivo funzionamento anche a tutta forza.

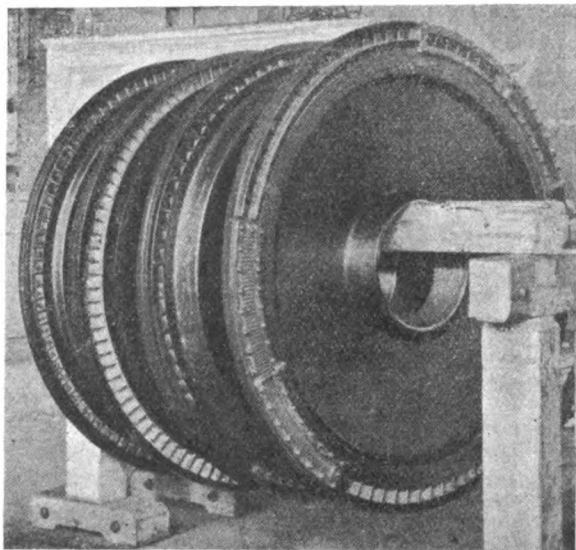



Fig. 5. — Diaframma di separazione delle sezioni.

Ognuna delle parti di separazione fra le diverse camere della parte ad alta pressione (figura 5) si compone di un anello di ghisa portante gli ugelli e di una calotta sferica in acciaio forgiato. L'anello di ghisa ha uno scalino alla periferia esterna per poggiarsi e far tenuta stagna contro le nervature circonferenziali interne del cilindro di alta pressione ed un altro scalino alla periferia interna per sostenere la calotta di acciaio; questa poi ha al centro un foro provvisto di anelli di ottone a spigolo acuto, i quali costituiscono intorno all'albero una tenuta a labirinto per impedire le fughe di vapore fra le successive camere di espansione.

Tanto gli anelli di ghisa che le calotte sono in un pezzo senza divisione in corrispondenza al piano orizzontale passante per l'asse della turbina onde ottenere la voluta resistenza col minimo peso.

Gli anelli sono ottenuti per fusione con apposite forme e sono costituiti da paletti di acciaio al nickel aventi le estremità a denti compresse di fusione nella ghisa.

(Continua)

SISTEMI DI TRAZIONE ELETTRICA MONOFASE, TRIFASE ED A CORRENTE CONTINUA AD ALTA TENSIONE.

Confronto tecnico-economico per la loro applicazione ad una ferrovia di grande traffico.

(*Continuazione vedere* nn. 22 e 23 del 1913 e N. 1 - 1914).

IV — Confronto economico.

a) — *Spese d'impianto.*

15 – Trasmissioni. — Il confronto tecnico fra i tre sistemi ha rivelato le attitudini di essi, ma non ha fatto stabilire limiti di applicabilità. Ora, prendendo in esame i diversi titoli di spesa per l'impianto e l'esercizio, vedremo quali attitudini il criterio economico elimina, quali aggiunge, modifica o precisa.

Il costo di un impianto di trazione elettrica comprende tre spese diverse: per la centrale; per la trasmissione, sottostazioni comprese; per il materiale automotore. Cominciamo dalla seconda.

La linea di contatto è formata per la c. c. da un conduttore aereo o dalla terza rotaia; per la corrente alternata è sempre aerea, con un sol filo per il monofase e due per il trifase. Per il costo a km. della terza rotaia si hanno le seguenti indicazioni:

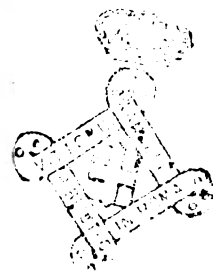
Boston Eastern . . .	kg. 50	per m.	L. 16	a	20	mila
Michigan Ry . . .	» 30	»	» 8		»	»
» » . . .	» 35	»	» 10		»	»
California Traction	» 20	»	» 9		»	»

Almeno per linee extraurbane, quasi quanto la terza rotaia costa la trasmissione aerea con un sol filo: con doppio filo importa una spesa maggiore della precedente del 20 % al massimo.

Nel sistema monofase i fili, dovendo avere sufficiente resistenza meccanica, risultano spesso di diametro maggiore di quello necessario per la legge del Thomson; e pertanto, non potendo la spesa del rame scendere al disotto di un minimo, col crescere del potenziale si diminuisce la perdita di energia, cioè una spesa di esercizio, ma non quella d'impianto, che anzi aumenta pel maggior costo degli isolatori. In base alle spese verificatesi per diverse ferrovie, si può stabilire che la linea aerea monofase costa quanto la terza rotaia; conclusione, alla quale pervenne direttamente per le proprie linee la Michigan United Railway.

Per il trifase mancano dati di costo isolati della linea di contatto, ma si può di massima affermare che essa costa di più del monofase, sebbene con questo l'economia di un conduttore venga in parte compensata dal maggior costo degl'isolatori. Quando si consideri la trasmissione nel suo insieme, il vantaggio del monofase sul trifase consiste soprattutto nel minor numero di sottostazioni, poichè ad eguali perdite la distanza fra i punti d'alimentazione col monofase a 11.000 volt può essere sestupla di quella del trifase a 3.000, come è stato dimostrato, ritenendo i conduttori aerei di 100 mm² e il peso delle rotaie di 43,5 kg. a m. l. Complessivamente, l' economia nelle spese d'impianto delle trasmissioni, che consente il monofase rispetto al trifase, può valutarsi in poco più di L. 15.000 e al massimo in L. 20.000 per km.

Per la corrente continua, infine, è in aumento il potenziale di servizio; e non può, quindi, riguardarsi come fisso il rapporto fra numero di sottostazioni richiesto con detto sistema e col monofase. Certo, per la limitata tensione, occorre con la continua un maggior numero di sottostazioni; ma la differenza di spesa d'im-

pianto per le trasmissioni è causata sia dalla differenza di costo fra sottostazioni statiche e rotative, sia dalla differenza di potenzialità dovuta ai diversi rendimenti dei sistemi.

Questo secondo fattore sarà valutato nelle spese d'esercizio, perchè dipende dalle perdite lungo la trasmissione; per il primo è sufficiente conoscere che il prezzo per kw. è in media di L. 80 per una sottostazione statica e diventa all'incirca doppio per una sottostazione rotativa.

16 – MATERIALE AUTOMOTORE. — La differenza di costo delle locomotive da una all'altra forma di corrente non è solo funzione della differenza di peso complessivo, ma anche della proporzione fra equipaggiamento elettrico e parti meccaniche.

Tabella VI.

LINEA	Sistema	Servizio	Anno	Cavalli	Lire	Costo per cav. ora
Baltimore Ohio . . .	c. cont.	merci	1903	800	100.000	118,75
New-York Cent. . .	»	passeg.	1905	2200	135.000	63,35
»	»	»	1908	2200	168.000	75,00
Pennsylvania . . .	»	»	1911	2500	325.000	130,00
Illinois Traction . .	»	merci	1908	360	70.000	194,50
Milano - Varese . . .	»	»	1902	640	60.000	93,75
Galt - Preston . . .	»	»	1911	400	80.000	200,00
Sempione	trifase	misto	1909	1700	135.000	81,00
Great Northern . . .	»	»	1909	1700	200.000	117,65
New-Haven	monof.	passeg.	1907	1000	225.000	225,00
»	»	merci	1909	1350	300 000	222,20
Boston Maine. . . .	»	misto	1911	1380	250.000	181,15
Grand Trunk. . . .	»	»	1908	720	132.500	184,40
Ordinarie	»	»	1911	600	100.000	166,65

Ciò posto, dai dati riassunti nella Tabella VI si può ricavare che il prezzo medio per cavallo è di L. 125, 100 e 196 per la c. c., il trifase e il monofase rispettivamente. Per una media di tal genere non riesce agevole tener conto dei diversi criteri costruttivi accennati innanzi, perchè l'importanza di essi varia pure con la potenza della macchina, nè riesce utile per giungere a conclusioni applicabili all'Europa, dove i locomotori trifasi e a continua hanno una notevole differenza di costo a pari potenza.

Per il gran costo del locomotore, il monofase si adatta a linee di traffico poco intenso, le quali richiedono una modesta dotazione di locomotive; il trifase invece si presta per linee a grande traffico.

In quanto alle automotrici, riferendosi a un tipo normale con 4 motori a 125 cavalli, il Burch da molti esempi ricava il prezzo medio di L. 122.500 per le monofasi e di L. 95.000 per quelle a c. c.: si può quindi ritenere che il costo di un'automotrice monofase superi di un terzo circa quello di una a c. c. di egual potenza.

17 – CENTRALE. — La spesa d'impianto di una centrale è funzione non solo della energia che essa è destinata a fornire, ma ancora del rapporto fra massima e minima richiesta istantanea.

Anzitutto per un dato numero di T.-km. a determinata velocità, si può stabilire in base ai rendimenti complessivi dei sistemi, che esamineremo in seguito, che la massima richiesta di energia è data dalla c. c., la minima dal trifase, se il servizio è disimpegnato da locomotive. Se poi si adoperano automotrici con pochi rimorchi, la richiesta d'energia col monofase aumenta del 18 % rispetto alla continua; ma se i treni vengono composti con molti rimorchi, la richiesta è in media la stessa con i due sistemi, perchè il maggior peso dell'automotrice monofase è compensato nei suoi effetti dal miglior rendimento. La centrale deve essere però proporzionata non al consumo medio, ma alla richiesta massima istantanea che si verifica per le salite e gli avviamenti; e quindi, a pari potenza totale richiesta, il costo d'impianto cresce col fattore di carico, che è il rapporto tra ordinata media del diagramma di carico e l'ordinata massima.

In quanto all'avviamento, la richiesta cresce con l'accelerazione, o meglio col rapporto tra i valori assunti dallo sforzo di trazione alla messa in marcia e in corsa, il quale può scendere da 7,1 per treni rapidissimi da 160 T. con accelerazione di 1,25 a 3,6 per treni locali da 400 T. con accelerazione di 0,40 e fino a 0,94 per convogli merci da 2800 T. con accelerazione di 0,05. Pertanto, la richiesta è molto più elevata all'avviamento che in piena corsa, salvo per i treni merci che abbiano un'alta velocità ed una piccola accelerazione.

Ciò posto, produrrà di massima punte meno alte sul diagramma di carico agli avviamenti quel sistema che può presentare in tali fasi di marcia il miglior rendimento; e cioè il monofase.

In quanto poi ai percorsi su forte pendenza, essi assumono importanza su linee in gran parte pianeggianti, per il passaggio da una livelletta ad un'altra di inclinazione molto diversa: se in queste passaggio la velocità non muta, come avviene nel trifase, la richiesta di energia subisce un forte aumento. La punta prodotta nel diagramma di carico è tanto più sensibile, quanto meno il traffico è intenso, perchè contemporaneamente al treno sfavorevole se ne trovano pochi in periodo di richiesta costante.

Su linee di montagna, e in ispecial modo su lunghi piani inclinati a forte pendenza, si trova in migliori condizioni il trifase, anche per il ricupero d'energia, che finora nella grande trazione è stato realizzato solo con questo sistema. D'altra parte a favore del trifase nell'esercizio dei Giovi si è riscontrato che, sovrapponendosi treni in marcia ed in avviamento, la gran massa dei primi, specie se discendenti, funziona da volano per l'abbassamento di frequenza prodotto dal treno in avviamento: in altri termini, per un'improvvisa richiesta il potenziale della linea si abbassa ed i treni in corsa, marciando ad una velocità superiore al sincronismo corrispondente al nuovo potenziale, mandano corrente alla linea e vengono in aiuto alla centrale.

Il fenomeno, nei suoi effetti quantitativi, è funzione di molti elementi variabili: sta ad ogni modo il fatto che ai Giovi qualche punta è stata sbassata anche più del 30 %.

Concludendo, per linee pianeggianti, specie se con traffico poco intenso, il più alto fattore di carico è dato dal sistema monofase; se però vengono usate automotrici, conviene la c. c. per la minima potenza della centrale, a meno che non vi fossero molte fermate: per linee di montagna l'assoluta superiorità spetta al trifase, specie se concorrono le condizioni di un traffico molto intenso e di lunghi percorsi.

Fissata, in base al servizio e al fattore di carico, la richiesta a cui deve essere proporzionata la centrale, il costo d'impianto della medesima per kw. dipende non dal sistema, ma dalla potenzialità complessiva e dalla natura dell'energia che si trasforma in elettrica.

Per centrali a vapore si possono ritenere i prezzi seguenti:

da 100.000 kw.	. . . . . .	L. 300	per	kw.
» 40.000 »	. . . . . .	» 350	»	»
» 20.000 »	. . . . . .	» 400	»	»
» 10.000 »	. . . . . .	» 450	»	»
» 5.000 »	. . . . . .	» 500	»	»
» 2.500 »	. . . . . .	» 700	»	»

per quelle a gas il prezzo d'impianto varia da L. 750 a 900 per kw.

Per le officine generatrici idroelettriche infine, non si può dare razionalmente una media, perchè le condizioni d'impianto sono molto diverse da caso a caso per lunghezza e modalità del canale di presa, sistemazioni accessorie, diritti esistenti, costruzione di serbatoi, ecc. Di gran massima si può ritenere il costo per kw. variabile da L. 500 a 1000.

B) – Spese d'esercizio.

18 – PERDITE D'ENERGIA. — Occorre considerare due categorie di perdite: quelle elettriche fra la centrale e i motori; le altre dovute al trasporto della locomotiva, che sono date dalla differenza tra energia disponibile sull'albero dei motori stessi e al gancio di trazione.

Il rendimento delle sottostazioni rotanti è dell'85 %, mentre per la trasformazione statica sale circa al 95 %. Negl'impianti a corrente continua per il rapporto tra energia fornita dalle sottostazioni e quella erogata dalla centrale si ha un valore variabile da 0,722 (West Jersey-1907) sino a 0,816 (West Jersey-1910) e in media 0,77: se poi si aggiunge la perdita sulla linea di contatto, si ha una perdita totale del 32 % circa dell'energia prodotta dalla centrale.

Per il monofase, invece, si hanno in media le seguenti perdite:

1. sottostazioni circa il 5 %,
2. linea di servizio circa il 5 %,
3. trasformazione sui locomotori circa il 4 %,
4. linea primaria oltre il 2 %;

ed in totale circa il 16 %.

Per il trifase, il vantaggio di evitare le perdite di una seconda trasformazione sulla locomotiva si può ritenere praticamente compensato, rispetto al monofase, dalla maggior perdita sulla linea secondaria per l'uso di un potenziale più basso. La perdita complessiva, pertanto, per le due forme di corrente alternata risulta identica e circa la metà di quella con la c. c..

Producendo in centrale con i tre sistemi trifase, monofase e a c. c. 100 unità di energia, se ne possono utilizzare dai motori, rispettivamente, 84, 84 e 68: per disporre di 100 unità nell'alimentazione dei motori, occorre produrne nell'officina generatrice 119,119 e 147. Appunto queste cifre sono state innanzi adoperate per studiare il rendimento nella messa in marcia.

In base a tutti questi dati e a qualche altro forniti dall'esperienza di molti esercizi, si possono fissare i rendimenti medi approssimativi delle diverse parti dei sistemi quali risultano dalla Tabella VII.

Si deduce facilmente che per ogni 100 unità d'energia disponibili sugli alberi dei motori ne devono essere prodotte in centrale 163, 137, 132 ed erogate dalle sottostazioni 126, 127, 123 rispettivamente con i sistemi a continua, monofase e trifase.

Tabella VII.

INDICAZIONI dei rendimenti parziali	Continua	Monofase	Trifase
Rendimento linea alto potenziale . .	0,90	0,98	0,98
Rendimento sottostazioni.	0,85	0,95	0,95
Rendimento linea contatto	0,88	0,94	0,90
Rendimento trasformatori locomotiva.	—	0.96	—
Rendimento motori.	0,90	0,87	0,91
Rendimento globale del sistema . .	0,61	0,73	0,76

Per valutare poi l'energia impiegata al trasporto della locomotiva, basta determinare il peso p di questa occorrente con le diverse forme di corrente per ogni tonnellata di carico rimorchiato alla velocità V in kmo. sulla pendenza i per mille.

La resistenza globale in kg. di un treno ideale in dette condizioni è, in base alla formola del Ruppel,

$$(1+p)\left(2{,}5+\frac{V^2}{1000}+i\right);$$

espressione che moltiplicata per $\frac{V}{270}$ ci dà il lavoro in cavalli del locomotore.

Se quindi indichiamo con π il numero di cavalli per tonnellata di locomotiva, che per la velocità media di 50 kmo. può ritenersi di 20,1; 18,4; 24,6 rispettivamente per la continua, monofase e trifase, si può stabilire per la determinazione di p l'equazione

$$\frac{(1+p)\left(2{,}5+\frac{V^2}{1000}+i\right)V}{270}=\pi p \;\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

in cui, beninteso, per π vanno sostituiti, uno per volta, i tre valori sopra indicati.

Applicando la (2), si sono ricavate le cifre consegnate nella Tabella VIII, le quali permettono il calcolo immediato della differenza dei carichi rimorchiabili sulla pendenza i da due locomotori di sistemi diversi ma ambedue di un cavallo di potenza. Nel paragonare, ad esempio, monofase e trifase, indicando con $p_{m,i}$ e $p_{t,i}$ i relativi pesi p innanzi definiti sulla pendenza i e aggiungendo a π l'indice m o t secondo si riferisca al primo o al secondo di detti sistemi, la differenza d_i di cui trattasi è data da:

$$d_i=\frac{1}{\pi_t\, p_{t,i}}-\frac{1}{\pi_m\, p_{m,i}}.$$

19 – Ricupero — Con la trazione elettrica in genere, per l'inversione di funzionamento dei motori in generatori, sorge la possibilità, lungo le discese di pendenza per mille superiore alla resistenza in kg. di una tonnellata sull'orizzontale, di raccogliere l'energia liberata dai treni per utilizzarla o dissiparla, evitando in ogni caso il frenamento, e quindi forte consumo di ceppi, cerchioni e rotaie, e conseguendo una marcia più regolare.

Con la corrente alternata in genere l'utilizzazione non può essere completa, perchè gli accumulatori renderebbero gl'impianti molto più complicati e costosi.

Nell'ipotesi della dissipazione dell'energia esuberante, è chiaro che sarà favorevole al ricupero l'orario per cui i treni ascendenti si sovrappongono ai discendenti. D'altra parte, se indicano

P' e P'' i pesi in $T.$ di due treni ascendente e discendente,

k la resistenza sull'orizzontale in kg. per T.,

i_1 e i_2 le pendenze impegnate dai treni contemporaneamente in salita e in discesa,

V' e V'' le velocità di detti treni, le energie rispettivamente in giuoco sono proporzionali alle espressioni

$$P'\,V'\,(i_1+k) \qquad P''\,V''\,(i_2-k):$$

ciò dimostra che il ricupero è tanto maggiore, quanto maggiori per il treno in discesa, rispetto a quello in salita, risultano gli elementi tonnellaggio, velocità e pendenza delle livellette impegnate.

Tabella VIII.

	i ‰								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Trifase	0.038	0.081	0.128	0.176	0.231	0.290	0.357	0.430	0.512
Monofase	0.052	0.111	0.179	0.251	0.335	0.431	0.543	0.672	0.827
Continua	0.042	0.101	0.161	0.225	0.298	0.381	0.475	0 582	0.707

Un'analisi molto accurata dei diversi elementi del ricupero è stata fatta dall'ing. Giorgio Calzolari, il quale, pur riconoscendo impossibile una trattazione generale del problema, riesce a dare preziose indicazioni di massima per un impianto con centrale termica. Da una tale analisi si ricava che il ricupero teorico possibile è una funzione lineare del rapporto fra le lunghezze virtuali del tronco percorso in salita e in discesa e del traffico in T.-km. complessive in discesa.

Risulta che il ricupero può convenire solo a partire da una economia minima che compensi per lo meno le maggiori spese d'impianto; ciò che si verifica praticamente fra le pendenze dal 6 all'8 per mille. Risulta pure che il traffico in discesa, per un buon ricupero, deve avere una certa importanza rispetto a quello in salita; e tanto maggiore quanto minore è la pendenza media del tronco.

E' infine evidente che il ricupero nel caso di centrale termica si traduce direttamente in minor consumo di combustibile, mentre nel caso di centrale idraulica produce un'economia d'acqua, che ha un valore molto minore fra le spese d'esercizio.

Tutto ciò premesso sulle condizioni in cui è vantaggioso il ricupero, vediamo se e come esso sia realizzabile con i diversi sistemi.

Quello a c. c. si potrebbe all'uopo prestare col motore in derivazione, il quale però non è stato finora applicato nella grande trazione.

Anche nel sistema monofase per ottenere il ricupero bisogna adottare l'eccitazione in parallelo, ma con disposizioni piuttosto

complicate, che solo da poco vengono sottoposte al controllo della pratica, avendo la *Compagnie du Midi* per le sue linee di prova ai Pirenei imposto alle case costruttrici concorrenti come condizione di gara un dispositivo per il ricupero. Su alcune locomotive (Westhingouse, Schneider) si era fatto eccitare uno dei due motori dall'altro eccitato a sua volta dalla corrente di linea; in altre (Ateliers du Nord) i motori funzionanti da generatori venivano eccitati dai motori dei compressori d'aria: tali dispositivi si sono però rivelati troppo complessi e di rendimento insufficiente, tanto che non pare saranno adottati.

Il sistema trifase, invece, si presta a realizzare automaticamente il ricupero per le note proprietà del suo motore. Ai Giovi l'energia ricuperata a gran velocità raggiunge perfino, come s'è visto, il 62 % di quella spesa sulla salita e in media si può ritenere del 40 %. Si consegue un risparmio del 16 % di combustibile con la pendenza del 27 ‰ e un movimento in discesa di quasi $^2/_3$ di quello in salita.

Concludendo, resta ancora confermata l'attitudine del trifase a linee di forte pendenza con traffico intenso e ne resta dimostrata la particolare convenienza quando sia termico l'impianto generatore. In genere, con acclività dal 25 al 30 ‰ e con due traffici poco diversi nei due sensi si può oggi prevedere un'economia di energia variabile dal 15 al 20 %, a parte il minor consumo di ceppi e cerchioni e quello delle rotaie, che è apprezzabile soprattutto nelle lunghe gallerie a fortissime pendenze.

(*Continua*)

Ing. NESTORE GIOVENE.

Rivista Tecnica

LA FERROVIA ERITREA.

Abbiamo già date in precedenza alcune notizie su questa ferrovia, che ha il vanto di essere una delle più vecchie ferrovie coloniali propriamente dette, e di essere indubbiamente una delle ferrovie più interessanti per le difficoltà altimetriche che deve superare, poichè a breve distanza dal porto di Massaua, da cui ha inizio, raggiunge la quota notevolissima di circa 2450 m.

Ci è grato ora di pubblicare i seguenti dati – che deduciamo dal *Bollettino di Informazioni* del Ministero delle Colonie - che sembrano dimostrare, che le ardite speranze dei coraggiosi propugnatori di questa ferrovia non saranno smentite dai fatti.

Ecco i principali risultati dell'esercizio 1912–1913.

	Totale	Differenza contro l'eser. 1911-12
Prodotti lordi	L. 742.000	L. + 212.000
» chilometrico	» 6.181	» + 1.770
Spese totali	» 456.000	» + 151.000
» per chilometro	» 3.798	» + 1.268
Avanzo lordo	» 268.000	» + 61.000
Coefficiente d'esercizio	» 61,44 %	» + 3,83

L'aumento del coefficiente d'esercizio di contro al 1911-1912 è dovuto gran parte al rincaro del carbone, il cui costo, sia per aumento dei noli, sia per gli scioperi nelle miniere inglesi, si aumentò di circa L. 20 per tonnellata. Malgrado l'aumento detto coefficiente resta sempre di ben 7,14 % inferiore a quello che si ebbe nel 1910 –1911 che era a sua volta inferiore a quello dei precedenti anni.

Notevolmente bassa è la somma pagata per indennizzi, per merci avariate o perdute che ammontò appunto a L. 295,90 pari al 0,04 % dei prodotti lordi e al 0,07 % delle spese d'esercizio.

Il traffico della ferrovia è rappresentata da 37.306 viaggiatori da 93.781 tonnellare di merce e da 546 quadrupedi.

Delle merci trasportate ben 75.954 tonn. rappresentano materiali per il tronco Asmara–Cheren, per il porto di Massaua e per altri lavori, quindi solo 17.827 tonn. possono riguardarsi dovute al traffico ordinario : questa cifra rappresenta un aumento di 900 tonn. sul corrispondente traffico dello scorso anno.

Escludendo i trasporti eccezionali dovuti alle costruzioni accennate, si è calcolato che il valore delle merci di importazione, cioè portate da Massaua all'Asmara, raggiunge i 18 milioni di lire, quelle invece di esportazione, cioè portate dall'Asmara a Massaua hanno il valore complessivo di 4,5 milioni di lire. Quindi il valore totale delle merci trasportate ascende a 22,5 milioni con un aumento di 3 milioni di contro all'esercizio precedente.

Nell'esercizio 1912–1913 furono messi in servizio i nuovi veicoli viaggiatori a 4 assi, e i nuovi carri a due e a quattro sale costruiti per la rete Eritrea dalle fabbriche italiane su progetto del servizio Veicoli delle ferrovie dello Stato.

A giudicare dai risultati ottenuti in così breve lasso di tempo, sembra che essi corrispondano appieno al fine per cui furono progettati, del che è da compiacersi, in considerazione delle speciali difficoltà d'esercizio di quella linea di carattere veramente alpestre.

I risultati dell'esercizio dello scorso anno, confermano adunque i più lieti pronostici di chi volle il prolungamento del breve tronco Massaua–Saati fino all'Asmara e smentendo le previsioni dei pessimisti, avvalorano la certezza, che questa linea, quando sia prolungata fino a Cheren e ad Agordat, sarà con proprio vantaggio, di molto giovamento allo sviluppo della nostra Colonia, e indicano inoltre nella persuasione di studiare con più deliberato proposito se non convenga in breve, iniziare e affrettare la costruzione della linea per Jondar, destinata a riportare a Massaua, il traffico dell'altipiano abissino, prima che gli inglesi dal Sudan, non lo deviino per sempre dalla nostra Colonia.

I. F.

RIPARAZIONE DI UN CILINDRO DI LOCOMOTIVA CON CEMENTO

La « Revue Générale des Chemin de Fer » portava recentemente la notizia che la Società Ferroviaria « Chesapeake and Ohio » riparò efficacemente, riempiendo con cemento, una fenditura lunga 80 mm. nella parte interna della condotta del vapore del cilindro di una locomotiva. Questo nuovo modo di riparazione fu suggerito dal fatto, che la sede della fenditura escludeva assolutamente qualsiasi saldatura o altra riparazione, mentre d'altra parte l'esistenza di una cavità, proveniente dall'anima per la fusione, che trovavasi dietro la fenditura, rendeva possibile il riempimento con cemento. Fatti due fori, si colò una miscela di sabbia e cemento e la macchina dopo 5 giorni occorrenti pel disseccamento fu di nuovo messa in servizio. Dopo 8 mesi e mezzo di servizio si procedè ad una revisione della macchina e al punto di rappezzamento si riscontrò una perfetta tenuta : quindi la macchina stessa potè riprendere servizio.

(*Schweizefische Bauzeitung*. - 6-XII-1913).

CARICATORE DI CARBONE NEL PORTO FLUVIALE ORIENTALE DI BERLINO.

Il caricatore di carbone rappresentato nella fig. 8 fu fornito dalla « Deutsche Maschinenfabrik A. G. di Duisburgo » pel nuovo scalo fluviale ad oriente di Berlino.

Esso consta di un'armatura scorrevole, su cui corre una gru girevole e serve precipuamente a scaricare il carbone dei barconi nei carri ferroviari o nel deposito.

Il braccio a sbalzo è tanto lungo da poter scaricare una doppia fila di barconi ; sotto la parte centrale han posto due binari. L'armatura scorre parallelamente alla banchina su binario in parte rettilineo, in parte in curva di 750 m. : lo scartamento è di 9,10 m. in rettifilo e di 9,21 m. in curva. Per facilitare il percorso della curva le ruote portanti verso terra hanno doppia superficie di scorrimento di diverso diametro e le rotaie relative hanno diversa altezza. I dispositivi per il percorso della curva formano una specialità patentata della « Deutsche Maschinenfabrik A. G. di Duisburgo ». I due ritti di ciascuna parte del portale poggiano su due carrelli, collegati a cerniera alla loro unione, che ha luogo su un piccolo bilanciere a due ruote, le quali sono azionate dal meccanismo di traslazione, mentre le coppie di ruote estreme corrono liberamente. L'asse longitudinale del portale risulta così sempre normale al suo binario di scorrimento e ciò tanto in rettifilo, quanto in curva. Resta quind

eliminato l' impuntarsi dell'armatura nel percorso della curva e si raggiungono inoltre altri vantaggi.

Affinchè il vento non metta in moto l'armatura, si sono disposte sulla banchina delle lamiere, a cui essa può venir ancorata : così per aumentare la sua stabilità della gru si sono zavorrati i ritti.

Sul piano superiore dell'armatura è fissato il binario della gru girevole dello scartamento di m. 4. La portata della gru è di 6 tonn. per uno sbraccio di 10 m. e funziona solo con gucchiaioni di presa automatici del tipo Demag della capacità di 3 m³. Il meccanismo di sollevamento è disposto all'estremità del braccio corto e serve anche di contrappeso. Il meccanismo di rotazione è in corrispondenza del montante principale; quello di traslazione nel carrello. Tutti i movimenti della gru e dell'armatura vengono comandati dalla cabina del manovratore corrispondentemente equipaggiata. Il motore di traslazione e quello di sollevamento sono dotati di freno elettro-magnetico. L'armatura porta verso il centro una cassa carbone della capacità di 25 m³, in cui si depone il carbone che dai barconi deve passare nei carri ferroviari, in cui scorre mediante appositi doccioni.

Tutte le parti della gru e dell'armatura sono facilmente accessibili con scale e passerelle.

Le caratteristiche di velocità e di forza sono le seguenti :

	motore	al minuto
Scorrimento dell'armatura :	20 PS	15 m.
id. della gru :	20 »	60 »
Rotazione della gru	8,8 »	2,3 giri
Velocità di sollevamento	86 »	43 m.

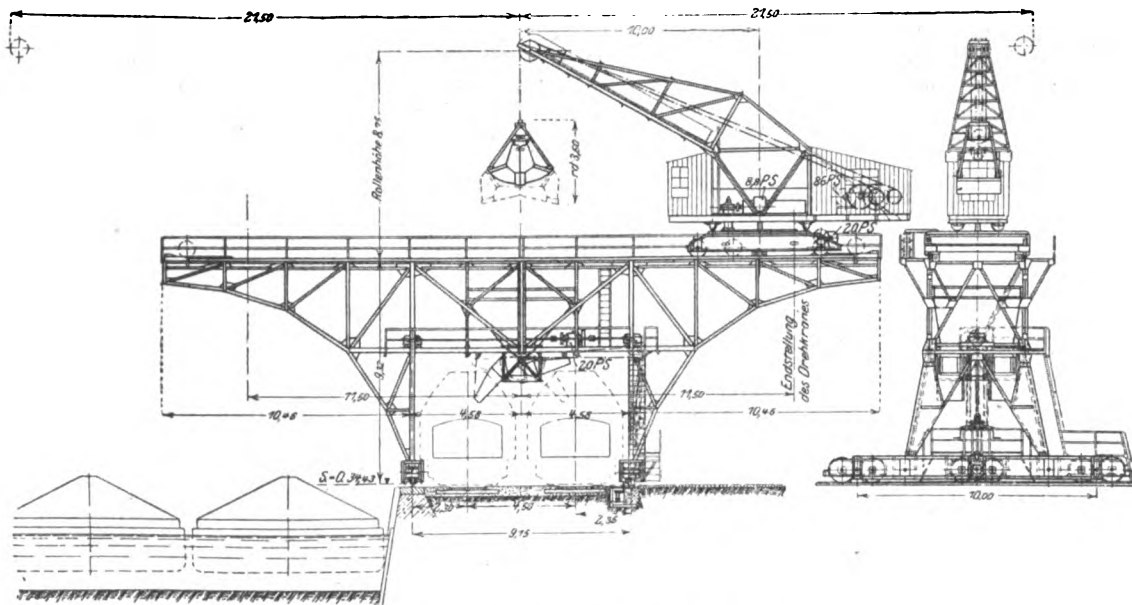



Fig. 6. — Caricatore da carbone nel porto fluviale di Berlino.

Per l' impianto fu imposto, che nelle più sfavorevoli condizioni cioè per lo scarico di carbone della seconda fila di battelli e suo trasporto all'estremità del deposito, la potenzialità raggiungesse almeno le 64 tonn. all'ora. In condizioni meno gravose la potenzialità oraria è notevolmente maggiore.

Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, n. 41, 11 ottobre 1913.

NOTEVOLE PONTE IN FERRO SUL BASSO GANGE A SARA GHAT.

La Eastern Bengal Railway a scartamento di m. 1,067 ha provveduto alla costruzione di un notevolissimo ponte sul basso Gange a Sara Ghat : questo ponte consta nella sua parte centrale di ben 15 luci di m. 109,42 cadauna, cioè ha complessivamente la lunghezza di ben m. 1641,0, cui andrebbero aggiunte le aperture laterali di accesso, che per essere di soli 22,85 cadauna non saranno esaminate partitamente.

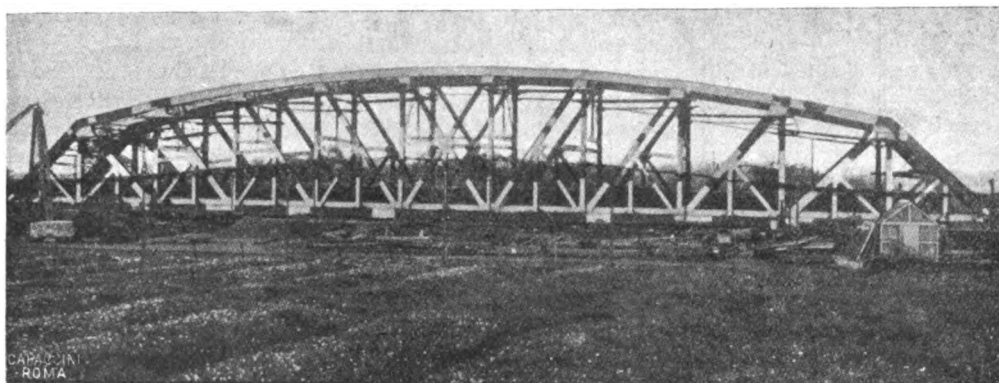



Fig. 7. — Ponte in ferro sul basso Gange a Sara Ghat.

Per portare le 15 travate centrali si hanno 16 fondazioni a pozzo spinte fino alla profondità di 46 a 49 m. sotto il livello di magra. Le pile sono in muratura, in cassone di acciaio, fra il livello di magra e quello di piena, sono in traliccio di acciaio pel rimanente.

Il ponte è a doppio binario, ma così formato da poter essere utilizzato anche quando la linea venga trasformata dal binario ristretto a quello allargato. Ha inoltre a valle in aggetto un marciapiede largo 1,52 m.

L'altezza massima della travata è di m. 15,85 ; le travi principali distano da asse a asse di m. 9,75. Ogni travata ha un appoggio fisso con cerniera, e uno mobile costituito non con rulli, ma con un pendolo a trampolo, cioè con doppia cerniera per dare libertà di scorrimento alla travata : questi apparecchi portanti sono alti 1,70 m.

Le travate sono a contorno inferiore rettilineo, a contorno superiore curvo : la costruzione principale è a traliccio semplice, con campi di m. 9,562 : quindi per diminuire la portata delle traverse, si è suddiviso in 2 ogni campo, mediante una membratura di traliccio e un montante ausiliario. Questa forma di traliccio, che da qualche tempo va entrando in moda specialmente all'estero, non ci sembra davvero meritevole di imitazione. Esteticamente dà luogo a membrature secondarie, che rompono e rendono irrequieta la linea delle membrature principali. Costruttivamente, se in apparenza si ha il vantaggio teorico del traliccio semplice, staticamente determinato, non dà però affidamento cospicuo come sembrerebbe : una lunga pratica sembra invece sanzionare come molto opportuno il sistema di traliccio a diagonale e controdiagonale rigida, che finora diede dovunque ottima prova, e che affida dippiù anche pel fatto, che ha in sè una riserva di resistenza per eventuali casi di attacchi mal riusciti.

Uguale critica sembra debba valere per la controventatura superiore per le quali si è adottato non già il tipo a diagonale

e controdiagonale, ma bensì il traliccio a *K*, i cui vantaggi teorici saranno notevoli; ma certo a nostro vedere più discutibili degli svantaggi pratici.

La sede stradale è del tipo aperto: le rotaie poggiano su traversine in legno portate dai longheroni.

Il peso di ogni travata completa, esclusi appoggi, ma incluso il marciapiede, è di 1280 tonnellate, ossia per le 15 travature, si impiegheranno 19,200 tonnellate di ferro.

Questo ponte rientra quindi nel novero delle costruzioni in ferro più notevoli fino ad ora eseguite, ed è specialmente da rilevarsi il fatto che venga costruita per una ferrovia a scartamento ridotto.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA.

Una Commissione governativa per l'aeronavigazione.

Il Ministro dei Lavori pubblici ha comunicato alla *Lega aerea nazionale* di avere con recentissimo decreto nominato una Commissione cui è demandato l'incarico di studiare gli eventuali provvedimenti legislativi occorrenti a disciplinare la navigazione aerea chiamando a presiederla il senatore prof. Giovanni Celoria, presidente della *Lega aerea*.

La Commissione, a far parte della quale furono chiamati illustri parlamentari, deputati e senatori, ha un esteso campo di studio ed un delicato compito da assolvere anche nei riguardi internazionali, ma l'autorevole costituzione del consesso e l'alta personalità del suo presidente che, come capo della L. A. N., ha continui rapporti con le maggiori associazioni estere di areonavigazione, dànno i migliori affidamenti che il compito sarà assolto nel miglior modo ed a vantaggio della navigazione aerea.

ESTERO.

Dati statistici delle Ferrovie Svizzere.

			1910	1911
Lunghezza media		km.		4800 (1)
Costo d'impianto	totale	L.	1.767.920.000	1.821.900.000
	per km.	»	383.961	388.908
Rotabili: Locomotive	in tutto		1.602	1.590
	per km.		0,335	0.326
Vetture ambulanti postali	in tutto		4.611	4.794
	per km.		0,96	1,00
Carri e bagagliai	in tutto		17.907	18.136
	per km		3,73	3,78
Prodotti: Viaggiatori		L.	96.074.346	101.798.118
Bagagli, Grande velocità, Piccola velocità		»	116.984 815	125.475.929
Diverse		»	9 378 512	9.831.054
In tutto		»	222.437.673	237.105.101
Per km.		»	477,40	50.060
Per treno/km. utile		»	—	—
Spese: Lavori e sorveglianza		»	18,19	17,92
Movimento e traffico		»	43,58	43,58
Rotabili e trazione		»	34,09	34,46
Direzione		»	4,04	4,04
Per treno/km. utile		»	—	—
In tutto		»	140.570.421	150.885.477
Per km.		»	30.169	31.857
Utile	In tutto	»	81.867.252	86.219.624
	Per km.	»	17.571	18.203
Coefficente d'esercizio $\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$		»	63,20	63,64

(1) di cui 2686 dello Stato.
856 private.
1105 a scartamento ridotto.
102 a dentiera.

Dati statistici delle Ferrovie dello State Belgio.

			1910	1911
Lunghezza media		km.	4.329	4.329 (1)
Costo d'impianto	totale	L.	2.612.542.000	2.654.996 000
	per km.	»	605.272	615.306
Rotabili: Locomotive	in tutto		4.197	4.233
	per km.		0,97	0,98
Vetture e ambulanti postali	in tutto		7.859	7.966
	per km.		1,82	1,84
Carri e bagagliai	in tutto		87.245	30.179
	per km.		20,15	20,60
Prodotti: Viaggiatori		L.	103.446.054	98 544.389
Bagagli		»	3.000.502	2.740.826
Grande velocità, Piccola velocità		»	198.318.607	209.824.547
Diverse		»	4 550.347	2.762.993
In tutto		»	309.315.510	313.872.744
Per km.		»	71.450	72.496
Per treno/km.		»	4,09	4,08
Spese: Lavori e sorveglianza		»	—	—
Movimento e traffico		»	—	—
Rotabili e trazione		»	—	—
Diverse		»	—	—
Per treno/km		»	2,71	2,74
In tutto		»	202 710.481	210.645.039
Per km.		»	47.305	48.653
Utile	In tutto	»	106.605.029	103.227.705
	Per km.	»	24.145	23.843
Coefficente d'esercizio $\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$		»	65,54	67,11

(1) Di cui 2160 km. a doppio binario.

L'andamento dei commerci di importazione e di esportazione dal 1907 al 1912.

La « *Fechnik und Wirtschaft* » nel numero del gennaio a. c. pubblica uno studio del Grossmann sullo sviluppo delle relazioni commerciali della Germania coll'estero dall'entrata in vigore delle tariffe concordate nel 1902. L'indole del nostro periodico ci impedisce di esaminare partitamente lo studio in parola, ma le relazioni intimissime fra l'industria ferroviaria e lo sviluppo dei commerci, ci inducono a riportare da questo studio due grafici di sommo interesse, perchè permettono di apprezzare non solo i progressi commerciali fatti dagli stati più importanti per il commercio mondiale, ma bensì anche di valutarne l'importanza relativa, il che giova a sfrondare inutili entusiasmi e richiami più intensa l'attenzione alla realtà delle cose.

Uno dei grafici, fig. 1, dell'andamento delle importazioni di anno in anno dal 1907 al 1912.

La grave crisi europea del 1908 ci è rivelata in tutta la sua triste importanza: però mentre fu intensissima per gli stati che segnano le maggiori importazioni dal piccolo Belgio alla Gran Brettagna, che videro in un anno diminuire in notevoli rapporti (cioè fino quasi del 13 % per gli Stati Uniti), le loro importazioni, fu meno sentita dagli altri stati.

In Italia più che altro cessò il piccolo incremento nelle importazioni che rimasero pressochè invariate di contro il 1907: mentre in Russia non si avvertì affatto questa crisi.

Il diagramma fig. 2, dà invece anno per anno, pure dal 1907 al 1912 l'esportazione totale degli stessi stati. Anche qui la crisi del 1908 viene perfettamente precisata, e mostra come nel commercio d'esportazione essa, per molti stati, facesse sentire la sua influenza anche nel 1909, che per gli Stati Uniti rappresenta appunto il culmine della crisi stessa. La crisi nell'esportazione non risparmiò alcun stato, l'Italia e la stessa Russia ne sentirono gli effetti.

L'esame dei diagrammi non è confortevole troppo per noi: se le statistiche ufficiali nostre, ci consolano non di rado mostrando un aumento che è confermato dal grafico, la modestia di questo

aumento di contro a quelli di cui possono e debbono andare altieri, la Gran Brettagna e la Germania; il vantaggio che ha su di noi, non solo in senso relativo, ma bensì anche nei valori assoluti, il piccolo Belgio, non possono certo avvalorare la parola degli ottimisti. I diagrammi mostrano quanta strada debba ancora percorrere il nostro paese, per prendere nei commerci internazionali il posto che esso dovrebbe avere.

Ci sia di conforto il vedere, come l'Austria, di tanto più ricca di noi di minerali, di carboni ecc., non ha contro di noi quel vantaggio che queste ricchezze dovrebbero assicurarle. Nelle importazioni ben piccola è la differenza, nelle esportazioni questa differenza abbastanza notevole nel 1907, ma da allora in poi gradatamente diminuendo, si che sembra fondata la speranza, che fra poco le nostre esportazioni possano superare quelle della vicina monarchia.

Auguriamoci, che gli specialisti, con il nostro governo affidò il poderoso studio delle nostre tariffe doganali, da una sciente e cosciente disamina del paese nostro in confronto agli altri sappiano escogitare tariffe e trattati, atti a sviluppare con maggiore intensità le nostre industrie e il nostro traffico internazionale, a vantaggio del benessere e della ricchezza dell'Italia.

Produzione di ghisa nella Scandinavia con altiforni elettrici.

In Iscandinavia sono in funzione 20 altiforni elettrici per la produzione del ferro, che consumano in tutto un massimo di 56500 PS di energia.

Giusta i risultati d'esercizio precedenti ogni PS produce annualmente da 2,4 fino 3,2 tonn. di ghisa, epperò questi 20 altiforni a pieno lavoro dovrebbero produrre annualmente circa 160.000 tonn. di materiale. Ma sta il fatto che le interruzioni del servizio possono valutarsi da 1.2 a 6,6% della durata effettiva del lavoro. Il risultato viene da ciò appena variato: però deve essere calcolata annualmente ancora una perdita di un mese per i lavori di riattamento, come pure bisogna tener conto che due degli altiforni sono di riserva e che la produzione media è del 5 fino al 10% inferiore alla normale. Anche tenuto conto di queste deduzioni, si può calcolare su una importante produzione annua.

(*Schweizerische Bauzeitung* — 15-XI-1913).

Vetture doppie su tre carrelli.

La Compagnia d'Orleans sta trasformando 114 vetture a 2 assi lunghe ciascuna circa 15 m. in 57 doppie vetture da circa 30 m. portate da 3 carrelli, e ha ordinato 100 di tali vetture doppie. Secondo i risultati ottenuti con 2 vetture doppie negli espressi Parigi–Tolosa, di cui riferì ampiamente nella « Revue gènèrale des Chemins de Fer » l'ing. Paul Conte, le vetture doppie hanno di contro alle primitive vetture semplici a due assi una maggior tranquillità di corsa; si ottiene inoltre una diminuzione di peso morto relativo e uno scorciamento dei treni, perchè le due testate delle vetture doppie riunite sul carello centrale portano a una diminuzione di 70 cm. di lunghezza per cadauna vettura doppia. E' evidente che questi grandi gruppi possono essere utilizzati solo nei treni principali. Dall'interessante articolo del sig. Conte si rileva, che le vetture doppie vennero ideate dapprima dalla società inglese « Great Northern », che le ottenne trasformando vecchie vetture a 3 assi; e con notevole miglioramento della corsa.

(*Schweizerische Bauzeitung* n. 19, 8-XI-1913).

Tramvie elettriche a Costantinopoli.

La costruzione di una rete tramviaria lunga in tutto 47 km. è così progredita, che tra poco l'esercizio sarà avviato completamente. Finora è stato aperto al traffico solo il tronco Tunnel–Chichli, a cui la corrente viene fornita da una centrale ausiliaria dotata di locomobili. La centrale tramviaria al Corno d'Oro non è ancora ultimata e ciò ritarda l' inizio dell'esercizio degli altri tronchi. Su questi e cioè sulle linee Ortakeuy-Karakeuy e Ferikeuy-Tatavla sono già state fatte le corse di prova da qualche mese. La centrale trasmetterà corrente trifase a 9500 volta e 50 periodi al secondo a 3 sottostazioni, dotate di 2 o di 3 trasformatori da 400 Kw. ognuno, e cioè a Bajasid, Galata e Taxim, che la trasformano in corrente continua a 550 Volta.

Per l'esercizio si sono previste 110 automotrici a 2 assi, da 11,7 tonn. di peso, con ognuna 18 posti a sedere e 16 in piedi e due motori a polo ausiliare a 40 cavalli, cui si aggiungono 50 rimorchi.

I veicoli debbono superare pendii fino al 7,3% lunghi 400 m. e sono per conseguenza provvisti di freni a pattini, di freno a mano e di corto circuito.

(*Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen* - (24-XI-1913).

Carri americani.

Le statistiche del governo americano danno i seguenti dati assai interessanti sui 2.200.000 carri di cui disponevano le ferrovie americane nel 1911.

Portata tonn.	Numero	Portata tonn.	Numero	Portata tonn.	Numero
4,5 ÷ 16,6	11.361	36,2	614.788	63,5	286
18,1	87.920	45,3	475.871	68	10
22,7	105.666	50,0	29.059	81,5	4
27,2	823.356	54,3	158	127,0	1

Sembra che nel frattempo il numero dei carri da 127 tonn. sia aumentato.

Come si vede la maggior parte dei carri ha una portata compresa fra 27 e 45 tonn. la portata media di tutti i carri è di 37 tonn., ma il loro carico utile medio fu nel 1911 solo di 20 tonn., cioè di poco più della metà della loro portata. Questo cattivo sfruttamento del materiale rotabile, sembra in parte dovuto, al fatto, che il pubblico non può con certezza calcolare di avere a disposizione carri di grande portata. Per ovviare a questo grave inconveniente, quelle grandi reti tendono a toglier di servizio i carri di piccola portata, il cui numero infatti va rapidamente diminuendo.

(Dal *The Iron Age* del 27 novembre 1913.

Sistemazione di eccessivo movimento nella metropolitana di Berlino.

La Direzione delle Ferrovie di Berlino ha comunicato alla Camera di Commercio che pel progressivo sviluppo di tutte le industrie, il movimento delle masse operaie in città e nei dintorni ha raggiunto ora nelle ore antimeridiane una tale intensità, cui ormai non si può più corrispondere adeguatamente. Dalle 6 alle 7 antimeridiane i treni si susseguono alla distanza di 2 minuti e mezzo. Questa è la più rapida frequenza di treni che oggi sia possibile, principalmente nell'esercizio ferroviario urbano e suburbano, senza compromettere la sicurezza d'esercizio. Per giunta tutti i treni sono completi; si cita ad esempio che alla stazione di Beusselstrasse dalle 6 ½ alle 6 ¾ scendono 3900 viaggiatori, mentre un'ora più tardi il movimento nello stesso tempo non conta che 184 persone.

La Direzione propone di rimediare a questo affollamento, con una ripartizione graduale dell'inizio del lavoro nei grandi opifici in vicinanza di alcune stazioni della rete.

La Camera di Commercio di Berlino appoggia la proposta e si spera di raggiungere una facilitazione del movimento, mediante opportuna intesa fra le Direzioni d'Esercizio e i singoli stabilimenti.

(*Schweizerische Bauzeitung*, 29-XI-1913)

Le ferrovie Coloniali Tedesche.

La Germania ha stanziato la somma di L. 61.500.000 per la costruzione di ferrovie coloniali nell'esercizio 1914–1915.

La parte principale, cioè la somma di ben 45 milioni e mezzo è destinata alla colonia dell'Africa orientale (1) e il resto al Kamerun: nessun investimento è previsto per la Colonia del Togo e per quella del Sud–Ovest.

La linea più importante fra quelle ora proposte è la linea da Tabora (nella colonia orientale) a Kageraknie, ricca e popolarissima regione; questa linea raggiungerà la lunghezza di 451 km. e costerà presumibilmente circa 62 milioni, di cui i primi 21 sono già compresi nello stanziamento indicato più sopra.

(1) V. *Ingegneria ferroviaria*, n. 20.

La diga di Assuan.

Sulla stampa tecnica inglese corrono voci sfavorevoli sulla grande diga di Assuan: si asserisce che essa è stata costruita di ben 5 metri troppo bassa, e di più essa lascia ormai filtrar acqua in modo preoccupante, mentre le sue condizioni statiche, dopo l'innalzamento compiuto non molto tempo fa, non permettono più una grande ricostruzione. Quindi si crede che forse sarà necessario ricostruirla a valle.

Ma a queste voci se ne aggiungono altre di carattere assai più grave; si dice cioè che la qualità del cotone ottenuta nei campi irrigui a valle di essa, ha sofferto un notevole scapito nella qualità, e questo perchè il limo fertilizzante del Nilo, durante lo stazionamento delle acque nel bacino artificiale di Assuan si deposita lentamente colà. Quindi l'irrigazione è aumentata in quanto riguarda la quantità d'acqua, ma questo aumento è tutto a scapito della qualità del prodotto, perchè viene appunto a mancare la materia fertilizzante per eccellenza.

VIII Congresso internazionale delle tramvie e ferrovie di interesse locale.

Nel prossimo anno sarà tenuto a Budapest l'8° Congresso internazionale delle tramvie e ferrovie di interesse locale.

Il Comitato di direzione dell'Unione internazionale ha comunicato il programma delle questioni da discutere al Congresso, che è il seguente:

I. — La politica del popolamento della città in relazione ai mezzi di trasporto:

A — Influenza dei nuovi mezzi di trasporto sullo sviluppo e sull'estendersi delle grandi città. Conseguenze dei moderni trasporti in comune sulle abitudini sociali;

B — Tariffe delle tramvie e delle ferrovie urbane e suburbane.

1° Basi e modi della esazione; influenza sul traffico;

2° Biglietti di corrispondenza (o coincidenza) a prezzo ridotto, influenza sui risultati dell'esercizio;

3° Abbonamenti e sistemi diversi per determinarne il prezzo.

II. — Consumo ondulatorio delle rotaie.

III. — Rotaie e cerchioni.

A — Ricerca della forma migliore da darsi alle rotaie e ai cerchioni per ottenere un coefficiente di scorrimento minimo ed il minimo consumo dei cerchioni nelle curve; profili di rotaie con e senza gola; profili dei cerchioni e posizioni di essi sulle rotaie in rettifilo ed in curva; influenza del passo rigido dei veicoli nelle curve.

B — Impiego di rotaie speciali per le curve; rotaie d'acciaio fuso al manganese; rotaie e controrotaie amovibili con o senza regolazione.

IV. — Cuscinetti a sfere ed a cilindri risultati della loro applicazione alle vetture motrici e a quelle di rimorchio; economia di corrente.

V. — Conduttori, fattorini e controllori.

A — Metodi per la loro istruzione.

B — Contabilità dei biglietti; metodi per la consegna dei pacchi di biglietti ai fattorini, per il conto dei biglietti venduti e pel versamento del loro importare.

VI. — Disposizioni speciali per vagoni delle linee di ferrovie a sezione ridotta per agevolare lo scambio delle merci con le linee a sezione normale (vagoni a bascula, vagoni a pareti o a fondo mobili; vagoni trucks ecc). Risultati avutine circa il tempo occorrente per trasbordi ed il costo.

VII. — Modo d'esercizio d'una sezione di linea comune a diversi concessionari. Riparto degli introiti e delle spese.

VIII. — Locomotive delle ferrovie d'interesse locale.

A — Perfezionamenti realizzati in questi ultimi anni.

B — V'è interesse: 1° a nascondere le ruote e il meccanismo motore con un inviluppo metallico; 2° a disporre d'una piattaforma a ciascuna estremità della locomotiva;

C — Impiego del surriscaldamento.

IX. — Conduttori d'alimentazione sotterranei:

A — Condizioni tecniche cui devono soddisfare i cavi armati.

B — Impiego dell'alluminio come conduttore.

C — Durata probabile dei cavi sotterranei; dati statistici.

X. — Distribuzione a 3 fili per reti di tramvie. Distribuzione ad una tensione più elevata in campagna che nell'interno delle città. Adattamenti speciali del materiale mobile, del materiale generatore di forza e della rete di distribuzione perchè possano rispondere alla detta differenza di tensione.

XI. — Vantaggi e inconvenienti dei diversi sistemi di trasformazione della corrente alternata ad alta tensione in corrente continua: motori, generatori, commutatrici, trasformatori rotativi, in cascata, ecc.

XII. — *A*-Modi per rendere più facile al pubblico la salita sulle vetture; indicatori delle fermate; distribuzione di numeri d'ordine; ripari; barriere e passaggi mobili; luoghi di rifugio; banchine; uso, nelle ore di maggiore affluenza, di vetture supplementari, motrici e di rimorchio.

B — Mezzi d'indicare al pubblico la destinazione e l'itinerario delle vetture, sì nell'interno che all'esterno di esse.

C — Pubblicità commerciale a scopo di aumento dei prodotti.

Fra i relatori figurano gli italiani ing. Minorini, direttore delle tramvie municipali di Milano (questione 3ª) e F. Carnevali, ingegnere capo della Società delle tramvie di Torino (questione 7ª).

Due importanti ponti ad arco in cemento armato.

Nell'esecuzione dei lavori della Ferrovia Chur-Arosa meritano speciale interesse i ponti a Langwies. Il ponte di Grundjetobel ha una luce di m. 86; la gettata di calcestruzzo fu iniziata il 27 giugno u. s. e già al 15 settembre l'arco potè essere chiuso. Per l'armatura fu usato lo stesso legname, che servì pel ponte di Halen a Berna, della luce di m. 87,3.

Il ponte di Langwies sul torrente Sapün ha una lunghezza totale di m. 28,7, l'arco centrale ha una luce di m. 100 e una freccia di m. 42; esso è per ora la più importante costruzione di cemento armato esistente in Isvizzera.

L'apparecchio portante consta di due nervature inclinate, che hanno in chiave una sezione di m. 1,0 × 2,25, collegate da nervature trasversali.

Per la costruzione del ponte sono necessarie circa tonn. 250 di sbarre di ferro e 6.000 m. cubi di cemento.

(*Schweizerische Bauzeitung* - 22 novembre 1913).

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. — Decreti Reali.

Tramvie.

D. R. 18 GENNAIO 1914.

Concessione di una tramvia da Bari per Carbonara a Ceglie.

Servizi pubblici automobilistici.

D. R. 18 GENNAIO 1914.

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Sortino-Carlentini-Lentini.

DD. RR. 22 GENNAIO 1914.

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Cassino-Atina-Sandonato-Alvito-Sora.

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Soverato-Argust.-Brugnaturo-Serra S. Bruno-Mongiano-Fabrizia.

Strade ordinarie.

DD. RR. 11 GENNAIO 1914.

Approvazione dell'andamento generale della strada provinciale n. 46, tronco Gargnano-Campione (Brescia).

Sussidio al Comune di Tignale (Brescia) per la costruzione di un tronco stradale.

Sussidio al Comune di Orciano (Pesaro) per consolidare l'abitato e la strada di circonvallazione e a ricostruire due case appartenenti a privati.

Sussidio al Comune di Civitella del Tronto (Teramo) per i lavori di riparazione della strada comunale obbligatoria per Ponzano e Bonano danneggiata da alluvioni.

DD. RR. 14 GENNAIO 1914.

Sussidio al Comune di Cassago (Como) per la costruzione di una strada.

Sussidio al Comune di Aversa (Verona) per la costruzione di una strada.

DD. RR. 18 gennaio 1914.

Sussidio al Comune di Casalnuovo di Napoli (Napoli) per il lastricamento del Corso Umberto I°.

Sussidio al Comune di Ripe San Ginesio (Macerata) pei lavori di difesa di quell'abitato e per quelli di consolidamento di quelle strade.

Autorizzazione al Comune di Massa a cedere alla Cassa dei Depositi e prestiti il sussidio concessogli per il completamento della strada comunale obbligatoria detta della Bassa Tambura.

Sussidio al Comune di Mulazzo-Massa Carrara pei lavori di difesa di quella strada per Montereggio e Parano.

DD. RR. 22 gennaio 1914.

Classificazione a nazionale del tratto di strada che, partendo dal Ponte dei Sospiri e con curva di ritorno nei pressi del Barbonile Pellegrini, mette capo al piazzale della stazione ferroviaria di Castelnuovo di Garfagnana.

Sussidio al Comune di S. Michele di Ganzaria (Catania) per lavori di difesa dell'abitato e di riparazione della strada Gambarita.

Ponti.

DD. RR. 22 gennaio 1914.

Sussidio ai Comuni di Castelnuovo di sotto e Cadelbosco sopra pei lavori occorrenti a sostituire un impalcato a due ponti sul Crostolo e sul Colatore Cava.

Sussidio al Comune di Ospitale Cadore (Belluno) pei lavori di ricostruzione parziale del ponte pedonale di Davestra.

Opere idrauliche, portuali, di bonifica, difesa consolidamento ecc.

DD. RR. 11 gennaio 1914.

Sistemazione idraulico-forestale del bacino montano dello Stura con l'affluente Neraisse (Como).

Sistemazione idraulico-forestale del bacino montano dell'Alto Po, con l'affluente Infernotto (Cuneo).

Sistemazione idraulico-forestale del bacino montano del Varaita, con gli affluenti Crosa, Savaresch, Fiustrusa (Cuneo).

Sussidio al Comune di Loreto Aprutino (Teramo) pei lavori di difesa di quell'abitato, minacciato da frane.

Sussidio al Comune di Bienno (Brescia) per lavori riparazione danni alluvionali del 1905-906.

Sussidio al Comune di Taverna (Catanzaro) per riparazione danni alluvionali.

DD. RR. 14 gennaio 1914.

Classificazione nella 3ª categoria delle opere idrauliche, quelle di sistemazione del torrente Masino (Sondrio).

Concessione di proroga al termine assegnato pel compimento dei lavori occorrenti per l'acquedotto di Formia.

DD. RR. 22 gennaio 1914.

Concessione al Comune di Venosa (Potenza) di una speciale diramazione dell'Acquedotto Pugliese in servizio del suo abitato.

Sussidio al Comune di Sospirolo (Belluno) pei lavori di difesa degli abitati delle frazioni di Camolino e di Piz, minacciati dalle acque del torrente Mis.

Sussidio al Comune di Montegiordano (Cosenza) pei lavori di restauro di un muraglione franato nella via di quell'abitato denominato del Plebiscito.

Opere varie.

D. R. 11 gennaio 1914.

Annullamento della deliberazione del Consiglio Comunale di S. Nazzaro Calvi (Benevento) con la quale si autorizzava la vendita di una zona di terreno comunale situata ad una delle entrate del paese di seguito al caseggiato di certo sig. Enrico Ciriello.

DD. RR. 14 gennaio 1914.

Composizione dei Collegi arbitrali di 1° e 2° grado per la liquidazione delle indennità di espropriazione nei Comuni danneggiati dal terremoto, per l'anno 1914.

Dichiarazione di pubblica utilità delle opere di costruzione di un poligono di tiro per la Società Mandamentale di Tiro a Segno di Ozieri (Sassari).

D. R. 18 gennaio 1914.

Concessione di proroga al termine assegnato pel compimento dei lavori del piano regolatore d'ampliamento di Castignano (Ascoli Piceno).

D. R. 22 gennaio 1914.

Approvazione del piano di ampliamento dell'abitato di Fusignano (Ravenna).

II. – Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. 30 dicembre 1913 che approva il progetto esecutivo della variante per Pizzo della Ferrovia Porto S. Venere-Monteleone.

D. M. 6 gennaio 1914, che approva alcune opere maggiori del tronco Rogliano-Colosimi in sostituzione di altre minori.

D. M. 15 gennaio 1914 che approva il progetto esecutivo del tronco Pedace-Piccirillo-S. Domenico della ferrovia Cosenza-Cotrone.

D. M. n. 197 del 17 gennaio 1914 che approva il progetto di una variante al vallone Bernardo- nel 2° tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini.

D. M. del 21 gennaio 1914 che approva il progetto esecutivo del 5° tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini escluso il tratto intermedio per i km. 70 + 660 e 77.

III. Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

III. Sezione - Adunanza del 13 gennaio 1914.

Ferrovie.

Progetto esecutivo del 3° lotto dei lavori per lo spostamento della Stazione di Cuneo sull'altipiano. (Ritenuto meritevole di approvazione con alcune avvertenze).

Domanda Boasi per costruzione di una tettoia con soprastante vasca per zincatura a distanza ridotta della ferrovia Sampierdarena-Ventimiglia. (Parere favorevole).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Roma-Anticoli-Frosinone per una variante fra le progressive 14+463,72 e 25+406,08 e per sostituire la sede a raso alla sede con separazione in un altro tratto della stessa linea. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Hartmann e Guarneri per costruzione di un muro a distanza ridotta dalla ferrovia Rogoreto-Pavia. (Parere favorevole).

Verbale di prezzi suppletori concordati coll'Impresa Malato, assuntrice dei lavori di costruzione del tronco Valguarnera-Grottacalda della ferrovia Assoro-Piazza Armerina. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Progetto esecutivo di un acquedotto per alimentazione idrica dei primi due lotti della ferrovia Altamura-Matera. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Verbale dei prezzi suppletori concordati coll'Impresa Chiocci, assuntrice dei lavori del 1° lotto del tronco I della ferrovia Paola-Cosenza (Parere favorevole).

Atto di sottomissione dell'Impresa Mosca per la esecuzione dei lavori di completamento del tronco Girgenti-Favara della ferrovia Girgenti-Favara-Canicattì. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo della linea Saline di Lungro-Ferrovia Jonica facente parte della Rete Calabro-Lucana. (Parere favorevole con avvertenze).

Atti di liquidazione e di collaudo della fornitura in opera delle pensiline metalliche per la nuova Stazione Roma-Trastevere eseguita dalla Ditta Luigi Rizzi. (Parere favorevole).

Proposta suppletiva per il materiale rotabile di prima dotazione della ferrovia Castelbolognese-Riolo. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Tramvie.

Schema di convenzione per regolare l'attraversamento della tramvia di Roma da piazza Venezia a S. Paolo con due linee di trasmissione elettrica ad alto potenziale. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione senza sussidio di una diramazione per Civitalavinia della tramvia elettrica Genzano-Velletri. (Parere favorevole)

Domanda per modificazioni al binario di raccordo col detto Stabilimento della Società talco e grafite di Val Chisone colla tramvia Pinerolo-Perosa Argentina. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione senza sussidio di una tramvia elettrica da S. Artemio a Conegliano. (Parere favorevole).

Domanda della Società esercente la rete tramviaria urbana di Bologna per prolungare la linea della Zecca fino allo Stabilimento militare di Casaralta. (Parese favorevole).

Tipi del nuovo materiale rotabile per l'esercizio a trazione elettrica della tramvia Milano-Gallarate, e progetti per la siste-

mazione del materiale da rimorchio esistente. (Parere favorevole con avvertenze).

LINEE AUTOMOBILISTICHE.

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Pennabilli a San Sepolcro. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 435 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da S. Arcangelo a Roccanova. (Parere favorevole col sussidio di L. 353 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Alba-Diano-Bossolasco. (Parere favorevole e stabilito il sussidio di L. 572 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dalle Murgitelle all'abitato di Castronuovo-S. Andrea. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 526 a km).

Domanda della Ditta Bocci per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Fermo a Macerata, e domanda del comune di Monsampietrangeli per la concessione pure sussidiata di un servizio automobilistico fra Fermo e la stazione di Morrovalle. (Ritenuto ammissibile da Fermo a Monte S. Giusto col sussidio di L. 450 a km. da Fermo a Morrovalle col sussidio di L. 508 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Castellaneta a Montescaglioso. (Parere favorevole col sussidio di L. 470).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Apricena-Vieste per l'istituzione di una terza coppia di corse sul tratto Apricena-S. Nicandro e pel conseguente aumento del sussidio concesso. (Parere favorevole per elevare il sussidio a L. 551 a km.):

Nuova domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Sala Consilina-Sapri per aumento del sussidio e pel prolungamento del servizio stesso fino all'abitato di Vibonati. (Ammesso il prolungamento col sussidio già accordato).

Sezione I - Adunanza del 14 gennaio 1914.

STRADE ORDINARIE.

Progetto della strada di allacciamento del Comune di Samugheo alla rete stradale esistente (Cagliari). (Parere che con alcune modifiche possa essere approvato il progetto).

Domanda del Comune di S. Croce del Sannio di sussidio per l'allargamento e sistemazione della via Chiesa e piazza Mercato (Benevento). (Parere che possa accordarsi il sussidio del quarto).

Domanda della provincia di Parma di sussidio per sistemazione alla strada Beruto-Borgotaro (Parma) (Parere favorevole con avvertenza).

Domanda del Comune di Ranzo di sussidio per riparazioni stradali (Porto Maurizio). (Parere favorevole).

Progetto per la copertura di un tratto della Nazionale 24 presso il confine per la costruzione della stazione di Piena (Porto Maurizio) (Parere che il progetto possa essere approvato).

Domanda del Comune di Celle S. Vito di sussidio suppletivo per opere di difesa dell'abitato e per lavori stradali (Foggia) (Parere favorevole).

Domanda del Comune di Zafferana Etnea di sussidio per riparazioni stradali (Catania) (Parere favorevole).

Progetto della strada d'accesso da Perdas de Fogu alla stazione di Jerzu (Cagliari). (Parere che il progetto, con avvertenze, possa essere approvato).

Domanda del Comune di Viterbo di sussidio per pavimentazione di vie interne (Roma). (Parere favorevole).

Domanda del Comune di Canosa di sussidio per la costruzione di una strada extramurale e per sistemazione di vie interne (Bari). (Parere che possa accordarsi il sussidio di 1/6 sulla somma ridotta a L. 200 mila).

Progetto della S. C. O. da Falerna alla stazione e diramazione per la frazione Castiglione (Catanzaro) (Parere che con avvertenze possa approvarsi il progetto).

Progetto della strada d'accesso dall'abitato di Sagama alla stazione di Tinnura (Cagliari). (Pare che il progetto possa approvarsi).

Progetto della strada d'accesso dalla frazione di Gazzola del Comune di Ramiseto alla stazione di Ciano d'Enza (Reggio Emilia) (Parere che il progetto possa approvarsi anche nei riguardi altimetrici ed economici).

OPERE VARIE.

Domanda del Comune di Chialamberto di sussidio pel riattamento del ponte sul rio Vassola (Torino). (Parere favorevole).

Progetto per la costruzione di ospedale in Fano (Pesaro) (Parere che, con avvertenze, possa approvarsi il progetto).

Consiglio Generale-Adunanza del 15 gennaio 1914.

FERROVIE.

Questione di massima circa la concedibilità o meno di tutta o di parte della ferrovia Cuneo-Alba, chiesta in concessione dalla Ditta Quaglia, Oppio e C. (Ammessa la concedibilità dell'intera linea).

STRADE ORDINARIE.

Andamento generale del tronco Varsi-Bardi della strada provinciale n. 188 (Parma e Piacenza) (Approvato).

Classificazione fra le strade provinciali di Modena della strada Vignola-Marano-S. Antonio. (Ammessa).

OPERE IDRAULICHE.

Quesito sull'impiego dei tubi di acciaio e di ghisa nella condottura di acqua potabile. (Ammesso in linea tecnica con avvertenze).

Progetto di massima per la prescrizione della bonifica dei terreni compresi nella zona della cassa di colmata del Lamone a Levante della strada di S. Alberto. (Rinviato alla Commissione delle bonifiche).

OPERE VARIE.

Variante al piano regolatore nel Quartiere Nomentano per costruzione della scuola Allievi Guardie di Finanza in Roma. (Approvato).

Piano regolatore della regione di Marassi del Comune di Genova posta a sinistra del torrente Bisagno. (Approvato).

Sezione II. - Adunanza del 16 gennaio 1914.

ACQUEDOTTI, DERIVAZIONI, FOGNATURE.

Progetto acquedotto Comune di Verzino e domanda di mutuo. (Parere che il progetto possa approvarsi con modificazioni).

Progetto acquedotto Comune Lari e domanda di mutuo. (Parere che il progetto possa approvarsi con modificazioni).

Domanda Società Fornaci alle Sieci per derivazione di acqua dall'Arno. (Parere che la domanda possa accogliersi).

Progetto, acquedotto di Mirabella Imbaccari e domanda mutuo. (Parere che il progetto possa essere approvato con modificazioni).

Progetto per costruzione tronco di collettore delle fogne di Roma a sinistra Tevere. (Parere che il progetto possa essere modificato).

OPERE LACUALI E FLUVIALI.

Proposta costruzione in cemento armato ponte Ciccallento previsto in muratura col progetto in corso esecuzione per la inalveazione terzo tronco Candelaro. (Parere favorevole variante progetto pel quale l'Impresa dovrà rilasciare apposito atto di sottomissione).

Progetto difesa in Buzzoni di un tratto di sponda in sinistra del Po retrostante arginatura seconda categoria detta Volpara Luisiana in Comune di Sommo. (Parere che il progetto possa approvarsi dando luogo alla esecuzione dei lavori d'urgenza).

Progetto per sistemazione generale collettore Timia Teverone (Parere che il progetto debba essere riformato).

Progetto sistemazione idraulica torrente Abate e affluente Strani (Bacino Angitola) (Parere che il progetto possa essere approvato con modificazioni e sia preferibile eseguire l'opera per cottimi fiduciari).

Domanda Comune di Crescentino di sussidio per lavori lungo la sponda sinistra Po a difesa della borgata « Porzioni di Santo ». (Novara). (Parere favorevole all'approvazione del progetto e sotto determinate norme all'accoglimento della domanda di sussidio).

Progetto modificato per lavori somma urgenza sistemazione fiume Tanaro fra Alba e Pollenza (Cuneo) (Parere favorevole provvedendo d'urgenza esecuzioni lavori).

Domanda del rag. Viceni per concessione zona spiaggia Lago maggiore in Comune di Arolo. (Parere favorevole all'accoglimento della domanda con avvertenze).

Progetto esecutivo sistemazione bacino Bosolo (Bologna) (Parere che progetto possa approvarsi con speciali avvertenze).

Progetto suppletivo modificato completamente sistemazione forestale bacino-montano torrente Vallina e zone franose minac-

cianti abitato Balzano. (Parere che il progetto possa essere modificato e che i lavori debbano eseguirsi in economia).

Progetto sistemazione primo tronco superiore fiume Tronto fra Ponte S. Filippo e Giacomo e quello Ferrovia Ascoli Piceno. (Parere che il progetto possa approvarsi con modificazioni).

Progetto sistemazione bacino montano del rio Inferlotto in Comune di Barge. (Parere che il progetto possa approvarsi previe modificazioni e che i lavori debbano essere eseguiti in economia per cottimi).

BIBLIOGRAFIA

Traité de Chimie Minérale par H. Erdmann, traduit par A. Corvisy – Tome Second – Etude des métaux – Un vol. in 8° di pag. 331 *con 76 fig. e 3 tavole a colori – Paris – Librairie Scientifique A. Hermann et Fils Edit.* 1914 – 10 *fr.*

Sul primo volume di quest'opera abbiamo già riferito ai lettori in altra nota bibliografica (1) e gli apprezzamenti che abbiamo fatti su quello valgono anche per questo testè uscito dai tipi della Casa Hermann che ha completato così questa ottima traduzione del Corvisy sulla quinta edizione della interessante opera dell'Erdmann.

E quest'opera ha avuto un successo legittimo poichè vi si trovano indicazioni precise sulle proprietà dei corpi con notizie sull'origine mineralogica delle sostanze, sulle loro proprietà terapeutiche o tossiche, sulle loro diverse applicazioni ecc. oltre a dati statistici completi sulla produzione e sul valore commerciale di esse.

In questo volume pel quale valgono i principi esposti nella introduzione alla chimica, svolta ampiamente nel primo volume, meritano particolare menzione : lo studio sulle fiamme colorate e sugli spettri dei metalli ; la trattazione particolareggiata delle caratteristiche delle terre rare e specialmente del *radio* ; i numerosi dati sulla metallurgia dei metalli più importanti quali il ferro, l'alluminio e l'oro e finalmente il capitolo relativo alle nozioni generali sulle proprietà degli elementi e delle loro combinazioni.

I metalli sono divisi dall'A. in sette classi e lo studio di ciascuna classe comincia dai caratteri comuni a tutti i metalli assegnati ad essa per passare poi all'esame dei singoli metalli e delle combinazioni formate coi medesimi.

L'A. non condivide l'opinione ancora sostenuta da molti chimici che i gas mobili e i metalli di terre rare non trovino posto nel sistema periodico, e dimostra come le più recenti scoperte abbiano confermato la fondatezza della dimostrazione grafica data dalla spirale (riprodotta in una tavola fuori testo) che rappresenta la legge periodica degli elementi chimici facendo notare che la concordanza è tale che se un elemento si scosta dal corrispondente tratto della curva se ne ha l' indice sicuro di una inesatta determinazione del peso atomico.

Il trattato dell'Erdmann non è un lavoro arido e puramente didattico, ma è un'opera viva nella quale l'A. con una esposizione strettamente basata su dati precisi ha saputo rapportare le applicazioni alle proprietà da cui esse derivono e sviluppare la tecnica dei corpi più importanti oltre a darne le rispettive costanti.

e. p.

Pubblicazioni pervenute in dono all' " Ingegneria Ferroviaria ,,

Delle pubblicazioni che pervengono in dono all' *Ingegneria Ferroviaria* si dà cenno nella presente rubrica riportandone tutti gli estremi editoriali e segnalando il donatore.

Formiamo la **rubrica bibliografica** con **recensioni originali** delle pubblicazioni che ci pervengono in doppio esemplare consegnando uno di questi all'incaricato della recensione che scegliamo fra gli **Ingegneri Specialisti** nella rispettiva materia.

Da S. E. il Ministro delle Colonie On. prof. P. Bertolini.

* La Tripolitania settentrionale – Relazione a S. E. il prof. P. Bertolini Ministro delle Colonie della Commissione per lo studio Agrologico della Tripolitania e studi complementari illustrativi di detta Relazione – Due vol. in 8° gr. di pag. 431 + 343 con numerose figure, 46 tavole fuori testo e una grande carta al 500.000 della Tripolitania settentrionale – Roma Tipografia Bertero – L. 10.

Dall'autore

Ing. Carlo Torta – Il Brevetto tedesco – Fascicolo di pag. 32 – Torino – Tipografia Marietti.

Dalle Ferrovie dello Stato.

* Relazione dell'Amministrazione delle Ferrovie esercitate dallo Stato per l'anno finanziario 1912-13. Un volume in foglio di pagine 393 con 11 tav. fuori testo – Roma Tipografia Nazionale di Giovanni Bertero.

(1) Vedere *L'Ingegneria Ferr.* n. 14, 1913.

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1)

Attestati rilasciati in Italia nel mese di dicembre 1913.

419–32 — Emilio Gogola di Arnaldo – Roma – Agganciatore e tenditore automatico per vetture ferroviarie.

419–68 — Ugo Lombardo fu Agostino – Roma – Scambio meccanico.

419–72 — Franz Paulus - Aachen (Germania) – Zeppa a vite per impedire lo scorrimento delle rotaie.

125-882 — Vincenzo Longhi - Roma - Apparecchio per l'agganciamento automatico dei carri ferroviari e simili.

419–146 — Jakob Mattes - Brebach e Heinrich Carduck - Saarbruchen (Germania) - Dispositivo per togliere le scarpe di arresto per ruote di veicoli sopra rotaie, e altre applicazioni.

419–150 — Filippo Manassero - Venaria Reale (Torino) - Apparecchio automatico per la manovra degli scambi.

419-174 — Clemens Pasel - Essen (Germania) - Dispositivo di attacco per contro rotaia.

419-221 — Günter Zu Putlitz, Karl Richard Mann - Crossen sull'Oder e Konrad Bachmann - Berlino - Dispositivo di chiusura ad aria compressa per gli sportelli delle carrozze ferroviarie.

419–235 — Wilhelm Jakob Hoffmann - Charlottenburg, Berlino (Germania) - Agganciamento di testata di vagoni anteriori con posteriori accoppiabili.

420-17 — Ludwig Spängler - Vienna (Austria) - Vettura a due piani per ferrovie e tramvie.

420-18 — Ludwig Spängler, - Vienna (Austria) - Vettura a due piani.

420-26 — Baldassarre Vismara - Milano - Armamento ferroviario su sostegni in ferro-cemento a doppio appoggio.

420–61 — Johann Koleska, Karl Walter e Otto Fehse - Berlino (Germania) - Dispositivo di serratura a catenaccio per le porte dei vagoni.

420-86 — Emilio Pozzi – Firenze – Chiusura di sicurezza pneumatica ed auto-pneumatica per automotrici e carrozze tramviarie e ferroviarie agente coll'aria compressa derivata dal serbatoio del freno Westinghouse e di qualsiasi altro freno pneumatico.

420–88 — Karl Köber - Neuhfon (Germania) - Attacco di vagoni.

420–141 — Felice Ezio Rocchi - Roma - Cuore con deviazione smontabile e ricambiabile per tramvie elettriche o a vapore per rotaie a gola di qualsiasi fabbrica.

420–179 — Fritz Lantenbacher - Monaco (Germania) - Dispositivo per distendere e separare le sezioni dei fili conduttori delle ferrovie elettriche.

420–199 — Charles Challiner - Manchester (G. Bretagna) Perfezionamenti nella costruzione delle ruote metalliche per veicoli.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio tecnico per la protezione della proprietà Industriale» Ing. Lettorio Laboccetta. — Roma — Via due Macelli, n° 31.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Acque.

6 – Natura – *Derivazione – Uso privato – Diritto patrimoniale.*

Ogni corso d'acqua che naturalmente siasi formato l'alveo, e sia alimentato da acque non immesse direttamente dalla mano dell'uomo, ha un carattere d'utilità generale e deve ritenersi di ragione pubblica, sia o non navigabile o atto al trasporto del legname.

Però non tutta la massa d'acqua che scorre nei fiumi, nei torrenti e negli altri corsi di ragione pubblica è e rimane sempre pubblica, perchè in questa massa d'acqua son sempre a considerarsi ideologicamente, due caratteri differenziali di titoli o di diritti. Il primo carattere è quello di servire all'uso veramente pubblico, e il secondo quello di potere servire agli usi privati senza nuocere all'uso pubblico. In tale ipotesi il di più che avanza dall'uso pubblico diviene legalmente dominicale dello Stato, non è più stretto uso pubblico e può di conseguenza essere assoggettato alle norme del diritto comune come privato patrimonio.

Quest'acqua adunque, che eccede i bisogni generali, viene dallo Stato concessa a scopi agricoli, industriali e di commercio, non solo per quel contemperamento che è richiesto dalle esigenze sociali, ma ancora e più di tutto per l' incremento della potenza economica della nazione, che è la risultanza della potenza economica dei singoli.

Or in questa ipotesi della concessione dell'acqua eccedente i bisogni generali, per poter stabilire e precisare la natura giuridica dell'acqua che si concede, non bisogna considerarla per sè sola, ma va considerata unitamente al mezzo mercè cui viene condotta e utilizzata da colui cui è stata concessa.

Pertanto l'acqua finchè scorre nel fiume, torrente, ecc., è e rimane sempre pubblica, ma quando per legittima concessione viene derivata, e mediante acquedotto nel concessionario viene condotta per lo scopo a cui viene destinata allora quest'acqua piglia la stessa natura del mezzo conduttore e diventa di ragione privata. L'acqua, non può scindersi dal mezzo che l'utilizza, e contenente e contenuto vanno considerati *unum et idem*.

Il fatto che l'acqua diventa, o meglio, torna demaniale dopo che è scorsa nel canale privato, non può far ritenere che l'acqua sia pubblica anche mentre scorre nel privato acquedotto.

Corte di Cassazione di Roma – 3 giugno 1913 – in causa Mancini c. Pallavicini.

Contratti ed obbligazioni

7. – Strade ferrate dello Stato. – *Contratti – Efficienza giuridica – Approvazione delle autorità competenti.*

L'azienda dello Stato è sottoposta all'ordinamento di diritto pubblico interno cui sono soggette tutte le pubbliche amministrazioni. Perciò le dichiarazioni di volontà e anche gli accordi intervenuti tra i rappresentanti dell'Amministrazione ferroviaria e i terzi circa la stipulazione di un contratto sono privi di ogni efficienza giuridica finchè non abbiano riportata la approvazione o del Direttore Generale o del Consiglio di Amministrazione delle ferrovie, e del Ministero dei Lavori pubblici, secondo che tutte tali approvazioni siano richieste o alcune soltanto di esse.

Corte di appello di Genova – 8 marzo 1913 – in causa ferrovie dello Stato c. Società magazzini generali.

Elettricità.

8. – Telefoni. – *Condutture – Strade comunali – Servizio tramviario – Comune – Rimozione o spostamento dei fili telefonici – Indennizzo – Mancanza di diritto.*

Il comune, proprietario delle proprie strade, ha il diritto di far rimuovere senza pagare alcuna indennità i fili telefonici distesi lungo le strade medesime per provvedere all' impianto del servizio tramviario, perchè il legislatore nell'art. 5 della legge sui telefoni quando parla di proprietari non intende riferirsi soltanto a proprietari privati, con esclusione di quegli enti di diritto pubblico che sono le provincie e i comuni, ma si riferisce evidentemente alle proprietà private e pubbliche, come si rileva da altro capoverso dello stesso articolo e dell'articolo precedente.

Corte di appello di Venezia – 8 aprile 1913 – in causa Società Telefoni di Zurigo c. Comune di Vicenza.

Espropriazione per pubblica utilità.

9. – Indennità. – *Strade ferrate – Momento in cui sorge il diritto all'indennità – Occupazione temporanea – Espropriazione definitiva.*

Il momento per la determinazione del prezzo, da corrispondersi al proprietario espropriato per causa di pubblica utilità, è quello che corrisponde alla data del decreto prefettizio di espropriazione perchè quel momento coincide con quello in cui cessa giuridicamente lo stato provvisorio dei rapporti fra le parti e subentra il rapporto definitivo della cosa da espropriato ad espropriante.

E però, anche quando sia autorizzata l'occupazione temporanea di un fondo onde eseguire l'ampliamento di una stazione, e sin dall' inizio sia manifesto potere prevedersi che l' occupazione temporanea sarebbe stata definitiva, specialmente avuto riguardo agli scopi di essa, il momento giuridico per la determinazione del prezzo è quello in cui il proprietario accetta l' indennità a tale scopo offerta, oppure viene emesso il decreto di espropriazione.

Corte di Cassazione di Torino – 14 agosto 1913 – in causa Ferrovie dello Stato c. Sovarelli.

NOTA - La questione ormai è decisa uniformemente dalle varie Corti di Cassazione del Regno nel senso affermato dalla Cassazione di Torino (Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria*, 1913, massima n. 116 e la nota ivi.

Imposte e tasse.

10. – Dazio consumo. – *Tramvie – Rotaie – Vanno comprese fra i materiali da costruzione.*

L'art. 13 della legge 7 maggio 1908 sui dazi di consumo colpisce i materiali di costruzione in genere, senza alcuna distinzione o riserva; e la parola costruzione è da prendersi nel più ampio senso secondo l'art. 447 e seguenti del Codice civile, per modo che materiale da costruzione non debbasi intendere soltanto quello impiegato negli edifici ed opere edilizie propriamente detti, ma in qualsiasi specie di costruzione infissa al suolo, per come rilevasi dagli articoli 31 e 49 del regolamento generale 17 giugno 1909.

La esecuzione del dazio di consumo sopra i materiali e sopra tutto ciò che è destinato alla costruzione ed all'esercizio delle strade ferrate, poste nel territorio del Comune, giusta l'art. 29 della legge 6 luglio 1905, non va estesa alle tramvie perchè una seria differenza esiste tra le strade ferrate propriamente dette, le quali, sia che appartengono allo Stato, sia che vengono esercitate da privati, rispondono ad interessi generali e vitali della nazione, e le tramvie, che sono gestite dall' industria privata, o provvedono a bisogni meramente locali o regionali.

La grande importanza delle prime, come servizio di Stato, è stata la ragione determinata dell'esecuzione del dazio sancita nell'accennato art. 20; ed il legislatore ha avuto intenzione di esimere dalla tassa ciò che avrebbe costituito aggravio nel servizio di Stato; mentre nessuna ragione speciale vi era per concedere simile beneficio alle tramvie; le quali, anzi ad eliminare qualsiasi equivoco, ne vennero espressamente escluse secondo l'art. 76 del regolamento generale 17 luglio 1909, emanato in virtù dell'articolo 93 della legge.

Corte di Cassazione di Napoli – 12 agosto 1913 – in causa Società tram napoletani c. Comune di S. Giovanni a Teduccio.

NOTA – Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria*, 1912, massima n. 138.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 3
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 febbraio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

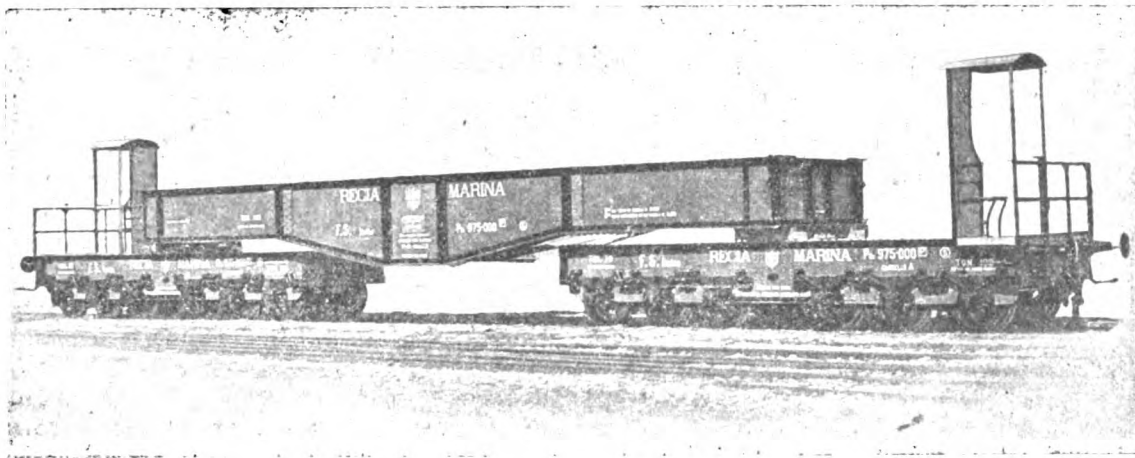
" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

SOCIETÀ NAZIONALE
DELLE

OFFICINE DI SAVIGLIANO

Anonima, Capitale versato L. 6.000.000 - Officine in Savigliano ed in Torino

DIREZIONE TORINO, VIA GENOVA N. 23

COSTRUZIONI METALLICHE - MECCANICHE - ELETTRICHE ED ELETTRO-MECCANICHE

Materiale fisso e mobile per ferrovie e tramvie a vapore ed elettriche - Cabestans

SCAVATORI - DRAGHE - BATTIPALI ecc.

Rappresentanti a:

VENEZIA — Sestiere San Marco - Calle Traghetto, 2215.
MILANO — **Ing. Lanza e C.** - Via Senato, 28.
GENOVA — **A. M. Pattono e C.** - Via Caffaro, 17.
ROMA — **Ing. G. Castelnuovo** - Via Sommacampagna, 15
NAPOLI — **Ingg. Persico e Ardovino** - Via Medina, 61.
MESSINA — **Ing. G. Tricomi** - Zona Agrumaria.
TRIPOLI — **Ing. A. Chizzolini** - Milano, Via Vincenzo Monti, 11.
PARIGI — **Ing. I. Mayen** - Boulevard Haussmann, 17 (Francia e Col.)

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON MÉDITERRANÉE

LES PUBLICATIONS ARTISTIQUES P. L. M.

Agenda P. L. M. 1914

L'**Agenda P. L. M. pour 1914** vient de paraître.

Véritable publication de luxe, cet agenda contient, à côté de nombreux articles et nouvelles des plus intéressants, d'illustrations en simili - gravure et de dessins humoristiques, douze forts beaux hors - texte en couleurs merveilleuses reproductions de compositions inédites représentant quelques-uns des sites admirables auxquels conduit le réseau P. L. M.

L'**Agenda P. L. M.** est en vente, au prix de fr. 1,50 à la gare de Paris-Lyon (bureau de renseignements et bibliothèques), dans les bureaux-succursales et bibliothèques des gares du réseau P. L. M., au rayon de la papeterie des Grands Magasins du Bon-Marché, du Louvre, du Printemps, des Galeries-Lafayette, des Trois-Quartiers, etc. . . ., à Paris.

L' **Agenda P. L. M.** est aussi envoyé à domicile, sur demande adressée au Service de la publicité de la C.ie P. L. M. 20, boul.d Diderot, à Paris, et accompagnée de fr. 2,25 (mandat-poste ou timbres) pour les envois à destination de la France, et de fr. 2,50 (mandat-poste international) pour ceux à destination de l'étranger.

R. WOLF

MAGDEBURGO BUCKAU (GERMANIA)
SUCCURSALE PER L'ITALIA:
MILANO - 16, Via Rovello, Casella 875 - MILANO

Milano 1906, Bruxelles, Buenos Aires 1910, Roubaix, Torino, Dresda 1911:
9 GRAND PRIX.

Semifisse e Locomobili

a vapore surriscaldato con distribuzione di precisione

Tipo Wolf . . . da 10 a 800 cavalli

MOTRICI DI GRANDISSIMA PERFEZIONE ED ECONOMIA

Produzione totale circa 1 milione di cavalli

Vol. XI. ROMA 15 febbraio 1914. N. 3

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale **373**).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	PAG.
Il Fisco e la cessione delle annualità ferroviarie. - SEVEN	33
L'Inghilterra e il servizio ferroviario di Stato. - I. F.	34
Le ferrovie private e le ferrovie di Stato nell'esercizio finanziario 1912-1913. - I. F.	35
Il surriscaldamento nelle locomotive moderne. — Le nuove macchine Compound « Pacific » della ferrovia P. L. M. - F. LE PETIT	36
Sistemi di trazione elettrica monofase, trifase ed a corrente continua ad alta tensione. - Ing. NESTORE GIOVENE	38
Rivista tecnica: L'andamento dei commerci di importazione e di esportazione dal 1907 al 1912. — Le ferrovie dello Stato nell'anno finanziario 1912-13. — La turbina a vapore di Mercurio	42
Notizie e Varietà	44
Leggi, decreti e deliberazioni	46
Massimario di Giurisprudenza: COLPA CIVILE. - CONTRATTI ED OBBLIGAZIONI. - CONTRATTO DI TRASPORTO - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ. - PROPRIETÀ INDUSTRIALE	48

IL FISCO
E LA CESSIONE DELLE ANNUALITA' FERROVIARIE.

Quando un anno fa il Ministro Sacchi, con felice intuizione dei bisogni del Paese, chiese al Parlamento che venissero stanziati sette milioni all'anno per nuove concessioni di ferrovie all'industria privata, fu un coro generale di lodi. Di una ventina di linee – e ne fu pubblicato l'elenco – veniva così assicurata la costruzione; provvisti i fondi, ben presto, secondo le notizie che correvano, sarebbero cominciati i lavori. Ma le popolazioni che avevano salutato l'avvenimento con feste e luminarie attesero inutilmente gli ingegneri: voci d'impreveduti ostacoli fiscali si sparsero, creando dovunque uno stato d'inquietudine e di sdegno. L'agente delle imposte si era sovrapposto alla volontà concorde del Ministro e del Parlamento, e aveva, d'un colpo, troncate tante speranze, recato un danno grave all'economia nazionale, uno gravissimo a tante regioni, per alcune delle quali le ferrovie promesse non erano che un atto di tardiva giustizia. Come questo sia potuto avvenire è cosa che parrebbe incredibile se non fosse avvenuta sotto i nostri occhi.

E' noto che la legge 12 luglio 1908 diede alle concessioni ferroviarie, che avevano attraversato un periodo di stasi dovuto a difficoltà finanziarie, un valido e benefico impulso. Con poche e semplici disposizioni, che tornano ad onore del Ministro – l'on. Bertolini – che le ha proposte e fatte approvare dal Parlamento, si riuscì a dare alle Società il mezzo di procurarsi una buona parte dei capitali occorrente alla costruzione: a tale scopo bastò autorizzare con opportune garanzie la cessione dei sussidi di costruzione agli Istituti (Cassa Nazionale di Previdenza, Casse di Risparmio, Banche ecc.) che possono somministrare i fondi. Una ferrovia è un'opera che si costruisce nell'interesse dello Stato e per lo Stato, il quale ne viene materialmente in possesso alla scadenza della concessione, cioè dopo il periodo nel quale, a rate annuali sotto forma di sovvenzione, dovrebbe venire rimborsato il capitale anticipato dai concessionari. Perchè questi potessero più facilmente trovare i fondi, si ammise che il sussidio di costruzione, proporzionalmente alla parte di lavoro già fatta, potesse venire vincolato, a favore dell'Istituto finanziario che provvede i capitali, nella misura corrispondente all'avvenuto investimento; l'Istituto, subentrando nel diritto di esigere la sovvenzione, anche in caso di decadenza del concessionario, trova una garanzia che lo mette al coperto d'ogni rischio e può indurlo a dare il necessario aiuto a opere d'interesse pubblico.

Applicando questi concetti, la legge Bertolini non fece che rendere possibili le capitalizzazioni dei sussidi, mediante la loro diretta cessione; con ciò lo Stato mirava anche ad evitare l'inconveniente cui avrebbe dato luogo l'emissione di un ingente numero di titoli, che si e no il mercato sarebbe stato in grado di assorbire, e in ogni caso sarebbero stati di ostacolo a quegli altri che lo Stato avrebbe potuto creare per i suoi bisogni. Con questa capitalizzazione non si fa che trasformare in valore attuale la somma delle annualità che lo Stato è tenuto a corrispondere a rimborso di una spesa sostenuta dal concessionario per una ferrovia, o, più in generale, per qualsiasi altra opera pubblica. Il meccanismo creato dall'on. Bertolini pareva che funzionasse così bene, che lo Stato pensava di valersene non solo per le ferrovie, ma anche per le bonifiche, per i lavori portuali e persino per quell'ingente opera che è l'elettrificazione dei valichi appenninici, cioè per tutti quei lavori cui il Governo, se dovesse anticipare i fondi, non potrebbe provvedere, mentre può raggiungere con relativa facilità lo scopo ripartendone il carico in cinquanta, sessanta, settant'anni. Quand'ecco che inaspettatamente entra in scena il Fisco, il quale, dopo aver lasciato che si effettuasse un certo numero di cessioni, affacciò la strana teoria che la somma ricavata dalla cessione dei sussidi, ossia il capitale destinato a coprire (e solo in parte come vedremo in seguito) le spese della costruzione debba essere considerato come un utile realizzato in unica volta dalle Società e che andrebbe colpito quindi alla stregua degli utili dalla imposta di ricchezza mobile. Per giustificare siffatta pretesa si disse e si è ripetuto, contrariamente alla verità, che la giurisprudenza fosse costante nel ritenere che le sovvenzioni ferroviarie costituissero per le Società un reddito, onde si deduceva «che fosse pure tassabile la loro capitalizzazione», cioè il loro valore attuale. Ma in realtà nessuno si è mai sognato di ammettere un simile errore, che le annualità o sovvenzioni ferroviarie siano per se stesse da considerarsi come un utile, essendo a tutti noto che esse invece costituiscono un vero e proprio rimborso rateale di spese; e la Magistratura ha anche recentemente, in una sentenza della Corte di Cassazione di Roma, riconosciuto e affermato il principio che dette annualità non sono che uno degli introiti dell'azienda e che l'imposta non grava nè può gravare sugli introiti, isolatamente considerati, ma sull'utile costituito dalla loro eccedenza rispetto alle spese. Colla teoria del Fisco, agli effetti delle imposte, nei bilanci delle Società si potrebbe sopprimere le passività, applicando le tasse esclusivamente sulla somma delle entrate! Il che, se a prima vista pare assurdo, non è che la logica estensione de

principio che in quest'occasione è stato enunciato dal Fisco e nel quale esso si è ostinato, malgrado le proteste degli uomini più competenti in materie economiche, finanziarie e giuridiche! Tanto si è ostinato che, nonostante l'eco che la questione ebbe alla Camera, esso ha continuato a tassare colla stessa indifferente impassibilità, come risulta da un memoriale che le Società ferroviarie hanno presentato al Ministro dei Lavori pubblici. Le Società, minacciate da un così grave pericolo che può essere la rovina di quelle che hanno già pattuito cessioni, dopo aver ricordato le loro precedenti istanze e qualche clamoroso e recente caso di tassazione, osservano :

« Il prezzo ricavato dalla cessione di un'annualità non può considerarsi reddito, ma costituisce un capitale : non si tratta in « concreto che di un concorso dello Stato nelle spese di una Impresa « che è essenzialmente un'Impresa di esercizio, e tale concorso o « entrerà annualmente tra i proventi, se non sarà stato ceduto, o, « qualora la cessione sia avvenuta, il prezzo ricavato andrà in di« minuzione del costo dell' impianto.

« Ma anche se l'effettivo costo di costruzione dell' intera linea « fosse inferiore a quello preventivato nell'atto di concessione, nep« pure in tal caso potrebbe parlarsi di reddito tassabile, imperoc« chè la minor spesa, non rappresenta pel concessionario un **utile** « ma rappresenta soltanto una minore erogazione, così come la « maggiore spesa rappresenterebbe non una perdita ma un aumento « del costo della ferrovia che nessuna influenza avrebbe nel conto « profitti e perdite. E come a nessuno verrebbe in mente di preten« dere di portare a perdita la maggiore spesa erogata nella costru« zione di un'opera qualsiasi, così non deve neppure tassarsi come « reddito la minore spesa avuta nella costruzione.

« A dimostrarlo ancor più basta considerare come l'annualità « di costruzione debba essere integrata dal prodotto netto della « linea per coprire il costo della costruzione, dimodochè i conces« sionari debbono procurarsi i mezzi finanziari occorrenti tanto « con la cessione dell'annualità (o con l'emissione di obbligazioni « garantite su di essa) come con mezzi propri (capitale sociale, ob« bligazioni ordinarie, operazioni ordinarie di credito), mezzi pro« pri al cui servizio è destinato appunto il prodotto netto dell'e« sercizio.

« Ora, quando il costo di una ferrovia è inferiore a quello pre« visto nell'atto di concessione, la conseguenza sarà che il conces« sionario o avrà sborsato una minor somma di mezzi propri in « confronto di quella prevista, o avrà contratto un debito minore, « in ogni caso non avrà realizzato un utile, ma avrà avuto una « minor spesa.

« L'effetto sarà che nel caso di minor impiego di capitale pro« prio (azioni, obbligazioni ecc.) la somma risparmiata avrà altra « destinazione e sarà fruttifera di utili che saranno alla lor volta « tassati ; nel caso di un minor debito è del pari evidente che il « conto finale profitti e perdite si avvantaggerà del minor importo « per interessi ed ammortamento.

« Non abbiamo bisogno di insistere per far rilevare all'E. V. « tutta la gravità delle conseguenze, cui la tesi sostenuta dal« l'Agenzia delle Imposte espone i concessionari che si vedrebbero « decurtati di oltre il decimo della sovvenzione riconosciuta neces« saria per far fronte alla spesa di costruzione, sicchè verrebbe a « crollare dalla base il piano finanziario, che è il fondamento della « concessione.

« Invochiamo perciò dall'E. V. un immediato provvedimento « che valga a risparmiare ai concessionari di ferrovie tanta iattura « e a far cessare questo stato penoso d' incertezza, che insieme alle « altre cause già note all'E. V. produrrà, se non si corre subito al « riparo, la rovina irrimediabile della nostra industria ».

Per ben comprendere la portata delle considerazioni esposte nel memoriale delle Società occorre ricordare che, secondo la legislazione vigente, nel corso dell' istruttoria prescritta per ciascuna domanda di concessione, è il Governo che stabilisce il piano finanziario, dal quale risulta quale è la somma annua necessaria per far fronte, nel periodo della concessione, alla costruzione. Di tale somma la sovvenzione governativa non è che una parte ; un'altra è costituita dai sussidi degli Enti locali e un'altra dall'eccedenza attiva dei prodotti sulle spese, determinata secondo i calcoli approvati dal Consiglio Superiore dei Lavori pubblici. La facoltà di cessione prevista e garantita dalla legge Bertolini riflette unicamente la sovvenzione governativa, anzi nemmeno l' intera sovvenzione, ma una parte di essa, *che è di otto o nove decimi* se l'esercizio è stato supposto attivo. Posto dunque che dal piano finanziario risulti necessaria, a render possibile la costruzione, un' annualità di L. 15 mila per chilometro, e che di queste, L. 3000 siano date dalle attività dell'esercizio, L. 2000 dagli Enti locali, lo Stato dovrà supplire alla differenza con la sovvenzione di L. 10.000. Ma di queste 10.000 lire – trattandosi di esercizio supposto attivo – una frazione non minore di uno e non maggiore di due decimi deve essere considerata come vincolata a garanzia dell'esercizio ; in altre parole non possono, nella migliore delle ipotesi, essere cedute all' Istituto di Credito che somministrerà i fondi che L. 9000 per chilometro, e quindi la capitalizzazione si può fare solo per i tre quinti dell'annualità occorrente. Il capitale corrispondente agli altri due quinti deve evidentemente essere fornito dal concessionario con i suoi mezzi o con una emissione di azioni o di obbligazioni. L'esempio che, *mutatis mutandis*, vale per tutti i casi, mostra che non solo l' ipotesi del Fisco che la somma realizzata per mezzo d'una cessione rappresenti un utile pel concessionario è fantastica, ma che tale ricavato, per le restrizioni imposte dalla legge, non basta mai a coprire che una parte delle spese di costruzione.

Dopo di che non resta che esprimere la speranza che il Parlamento si occupi a fondo della questione e la risolva una buona volta con una legge nell' interesse delle popolazioni, che aspettano tante opere urgenti e indispensabili e anche dello stesso Fisco che con questi cervellottici provvedimenti suscita inutili e costosi litigi e inaridisce le fonti cui esso vuole attingere.

SEVEN.

L'INGHILTERRA E IL SERVIZIO FERROVIARIO DI STATO.

S. E. Luzzatti nel n. 11 del *Sole* pubblica sotto il titolo « *Anche l'Inghilterra vuole saggiare l'amaro frutto ?* » una nota di sapore amaro sulla tendenza verso l'esercizio ferroviario di Stato, che si va ormai manifestando nella liberissima Inghilterra e persino – aggiungiamo noi – negli Stati Uniti d'America.

L'esercizio della massima industria dei trasporti terrestri – niuno può negarlo – è intimamente connesso a tutte le manifestazioni della vita moderna, e può omai ben difficilmente considerarsi come una qualunque industria di carattere eminentemente privato. L'industria privata presenta senza dubbio, molti vantaggi, sia per la scioltezza di movimenti, sia per maggiore adattabilità alle condizioni del momento e così via via. Però indubbiamente tanto più grandi diventano le imprese industriali, tanto minore diviene l' influsso del dirigente e quindi tanto meno sentiti questi vantaggi, cosicchè vi è indubbiamente un limite oltre al quale la grande industria anche privata, si trova in isvantaggio di contro le imprese minori. L'industria privata si fonda in ogni modo sulla possibilità di usufruire di questi suoi vantaggi nel miglioramento dell'azienda e del suo reddito : deve avere la necessaria libertà per raggiungere i suoi intenti.

L'inglese Mr. Acworth pur propendendo – per ben note ragioni – per l'esercizio privato delle ferrovie, riconosce che omai lo spirito dei tempi tende all'esercizio di Stato. La concorrenza – la ragion d'essere d'ogni progresso industriale e a cui tanto si deve – tende a sparire per gli accordi fra le grandi amministrazioni ; in suo luogo entra la sorveglianza di Stato sempre più rigorosa e che sempre più inceppa la libertà delle Amministrazioni stesse. Ma v'ha dippiù ; se da una parte l' interesse pubblico toglie alle ferrovie di aumentare, magari se molte volte impone di diminuire le tariffe dei trasporti, dall'altra parte l' immensa compagine degli agenti ferroviari di ciascuna rete, forte del numero, si agita di continuo sia per diminuzione di lavoro, sia per aumento di mercede, e lo Stato, pure nell' interesse pubblico o talvolta purtroppo solo per moventi politici, interviene nel contrasto e non di rado risolve d'autorità il conflitto. Osservò, non è molto lo Stephenson, che le compagnie ferroviarie hanno omai perduto il diritto di fissare le ore

di lavoro, il soldo e il contratto d'opera, e che queste condizioni vitali per ogni industria sono omai fissate da chi non ha responsabilità alcuna per il risultato finanziario dell'impresa. Limitato così, per ragioni Stato il massimo degli introiti, fissato pure per ragioni di Stato un minimo per la spesa, che diviene sempre più alta a giudizio esclusivo di chi rimane estraneo alle conseguenze, è chiaro che per quanto grande sia l' ingegnosità di chi deve sfruttare un impianto, viene di necessità il momento in cui il capitale, perdendo ogni rimunerazione, abbandona tali imprese e in allora anche il paese più propenso all' industria privata, deve passare all'esercizio di Stato. Se l' interesse pubblico impone tali condizioni di cose, sembra logico, che non i pochi capitalisti che arrischiarono i loro capitali, ma il pubblico tutto ne sopporti le conseguenze.

Il servizio di Stato quindi diventa inevitabile non appena lo Stato stesso fa sentire la sua azione, non solo largamente direttiva, ma di imperio nell'andamento interno delle imprese ferroviarie e nei rapporti dell' impresa stessa coi propri dipendenti.

Il servizio di Stato nelle Ferrovie nostre fu reso inevitabile nel 1902, allorchè il governo, entrando arbitro fra società e personale, risolvè di autorità il grave contrasto. Così forse non è difficile prevedere che i dispositivi della legge dell'equo trattamento o prima e poi – se difficili modificazioni non interverranno – porteranno allo stesso esito cioè anche le ferrovie secondarie passeranno di necessità all'esercizio di Stato.

La fondatezza di queste constatazioni ci viene confermata da quanto si va ora svolgendo negli Stati Uniti di America, altra terra sacra all'attività privata. Anche colà, specialmente per le linee che servono al traffico fra i diversi Stati delle Unioni, le amministrazioni ferroviarie strette fra la sorveglianza rigidissima delle autorità federali e il continuo crescere delle pretese del personale, impedite dal governo federale di accrescere le proprie tariffe, vedono omai avvicinare il momento in cui sarà loro resa impossibile la vita. Il Ripley, presidente della Ferrovia dell'Atchison osservava non è molto, che « un sistema secondo cui i privati « debbono fornire i mezzi per la costruzione e l'esercizio « delle ferrovie, senza avere autorità di amministrarle, può « vivere alcun tempo per forza d'inerzia, ma non può durare « a lungo e deve condurre inevitabilmente all'esercizio di « Stato ».

Ecco adunque perchè senza voler discutere e assentire o meno nell' intonazione amara dell'articolo dell'On. Luzzatti, da cui prendemmo le mosse, – chè ci manca il necessario corredo di dottrina economica – consentiamo perfettamente con lui nel concetto, che omai l'esercizio di Stato rappresenta l' inevitabile fine delle grandi amministrazioni ferroviarie moderne. Se ciò sia bene o male lo dirà l'avvenire. Come egli osserva, è compito dei dirigenti trovare nei singoli paesi la forma più idonea per contemperare in equa misura l' interesse pubblico con quello dell 'Amministrazione ferroviaria statale : ci sembra che più di un esempio felicemente riuscito dimostri chiaramente che ciò è possibile. Certo si è però, che si tratta di uno dei più ardui problemi che sia dato affrontare nell'età nostra, nè vi è a meravigliarsi, se la giusta organizzazione non viene trovata di primo acchito, specialmente quando – come troppo spesso avviene – interessi estranei e specialmente momenti politici col loro intervento dannoso rendono ancor più difficile la troppo complessa impresa.

I. F.

LE FERROVIE PRIVATE E LE FERROVIE DI STATO NELL'ESERCIZIO FINANZIARIO 1912-1913.

Col primo numero del corrente anno abbiamo iniziato la pubblicazione regolare del diagramma rappresentante gli introiti delle Ferrovie di Stato per caduna decade dell'anno. Questa pubblicazione, che permette di seguire l'andamento dei prodotti della nostra massima amministrazione ferroviaria fu ben accolta dai nostri cortesi lettori che ci incoraggiarono vivamente a proseguire su questa via con larghezza sempre maggiore. Intendiamo quindi accogliere il suggerimento occupandoci anche delle ferrovie esercite dall'industria privata, che certamente hanno per l'economia nazionale una importanza non trascurabile, tanto in sè quanto per le ragioni che esse attraversano.

Giovandoci quindi delle notizie statistiche pubblicate dal Ministero dei Lavori pubblici, Ufficio speciale delle Ferrovie, abbiamo raccolto in un grafico i prodotti approssimati dei singoli mesi dell'anno finanziario 1912–913 (linea punteggiata) e di quelli definitivi (linea piena) dell'esercizio precedente 1911–912. E' rallegrante constatare subito che esiste un aumento degli introiti : però questo vantaggio è più pronunciato nel primo, che nel secondo semestre.

I prodotti complessivi d'esercizio dei due anni finanziari insieme alle corrispondenti medie chilometriche, sono raccolti nella seguente tabella. Questa media chilometrica complessivamente è passata da L. 9894 a L. 10.045 segnando un aumento di L. 151 al km. pari a circa 1,5 %. Il maggiore aumento è dato dalle linee sarde : la Compagnia Reale segna un aumento medio di L. 210 al km., pari a circa il 3 %, mentre le Ferrovie secondarie Sarde aumentano di L. 103 al km. pari a circa il 5 % dei prodotti dell'esercizio precedente 1911–912. Questi aumenti fanno sperar bene per l'avvenire della grande isola, che tutti vorrebbero vedere avviata alla prosperità, cui ha diritto.

LINEE	Lunghezza	Prodotti approssimativi 1912-1913		Prodotti definitivi 1911-1912		Differenza	
		Totali	per km.	Totali	per km.	Totale	per km.
Compagnia Reale della Sardegna.	421	3.288.923	7.812	3.200.483	7.602	+ 88.400	+ 210
Secondarie Sarde . .	594	1.285.051	2.163	1.224.072	2.060	+ 60.979	+ 103
Continente e Sicilia .	2865	34.393.699	12.004	33.284.937	11.904	+ 1.108.762	+ 100
TOTALE	3880	38.967.673	10.045	37.709.492	9.894	+ 1.258.181	+ 151

NB. *Lo sviluppo chilometrico indicato è quello medio dell'esercizio* 1912–913 ; *le linee sarde non subirono aumento di contro all'esercizio precedente, quelle del continente e della Sicilia sono aumentate di 69 km. di contro all'esercizio* 1911–912.

Per avere un giudizio sui risultati complessivi delle Ferrovie italiane tutte, abbiamo unito al precedente grafico quello degli introiti complessivi mese per mese delle ferrovie di Stato, tolto dalle stesse statistiche. Per l'esercizio delle Ferrovie di Stato si ha

Prodotti totali approssimati . .	1912-1913 .	. L.	562.451.635
Id. id. definitivi	1911-1912 .	. »	534 366.363
	Differenza .	+ L.	28.085,272
Media chilometrica approssimata	1912-1913 .	. L.	40.962
Id. id. definitiva	1912-1913 .	. »	39.664
	Differenza .	+ L.	1.298
Sviluppo chilometrico medio	1912-1913 .	. km.	13.568
Id. id. id.	1911-1912 .	. »	13.346
	Differenza .	+ km.	222

Queste cifre si riferiscono solo alle linee di proprietà dello Stato e a quelle private, che sono in esercizio permanente dello Stato : sono invece escluse quelle private ma in esercizio temporaneo dello Stato, come pure è escluso l'esercizio navigazione.

L'aumento del reddito medio chilometrico delle ferrovie dello Stato, è adunque di L. 1298, pari cioè a circa il 3,3 % e cioè circa il doppio di quello che nello stesso lasso di tempo è avvenuto nel complesso delle ferrovie affidate all'esercizio privato ; però minore di quello che si è verificato in un importante nucleo di esse e cioè nella rete secondaria sarda.

Giova pure notare, come il reddito chilometrico della rete di Stato è di circa il quadruplo di quello delle reti private.

I diagrammi ci rivelano poi un andamento abbastanza uniforme nei prodotti e cioè tanto la rete privata, quanto quella di Stato, segnano il loro massimo assoluto in ottobre in cui raggiungono valori di gran lunga superiori a quelli degli altri mesi. La rete di Stato però ha due minimi pronunciatissimi e cioè in luglio e in febbraio, dovecchè la rete privata complessivamente presenta un solo minimo pronunciato e questo nel mese di febbraio.

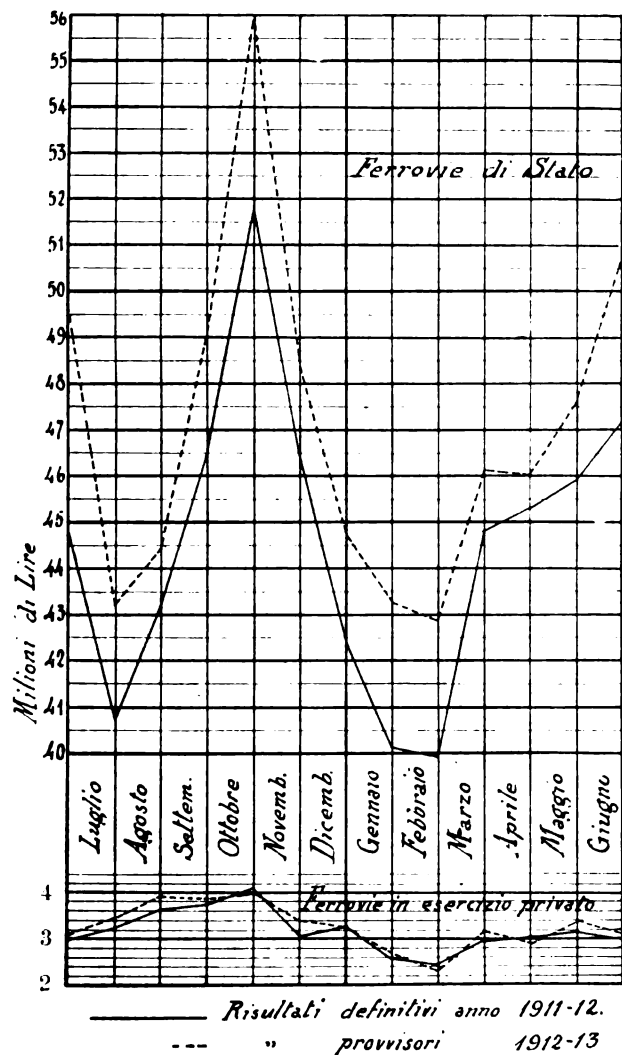



Fig. 1. — Prodotti delle Ferrovie dello Stato e delle Ferrovie private negli esercizi 1911-12 e 1912-13.

Tenendo conto dei risultati definitivi si ha per la rete privata un introito minimo mensile di L. 2.485.000 in febbraio contro un massimo di L. 4.134.000 in ottobre. La differenza di L. 1.649.000 rappresenta il 66,5 % del prodotto minimo.

Nelle Ferrovie di Stato invece il minimo di febbraio è di L. 39.900.000 contro un massimo in ottobre di L. 51.858,000 la differenza di L. 11.958.000 rappresenta circa il 30 % del prodotto minimo. Cioè le oscillazioni del prodotto rappresentano per le Ferrovie di Stato nel complesso meno della metà che nelle reti private.

I. F.

IL SURRISCALDAMENTO NELLE LOCOMOTIVE MODERNE — LE NUOVE MACCHINE COMPOUND « PACIFIC » DELLA FERROVIA P. L. M.

Presentiamo con questo primo articolo il nostro corrispondente tecnico da Parigi Sig. Ing. F. Le Petit *del quale ci siamo assicurata la assidua collaborazione per tenere i nostri lettori al corrente di quanto si fa nella vicina Francia per il progresso dei sistemi di esercizio e specialmente di trazione nelle ferrovie. Come i lettori vedono in questo articolo e meglio vedranno in quelli successivi il nostro egregio collaboratore non si limita a riportare dati costruttivi e descrizioni più o meno sommarie, ma fornisce alle nostre colonne larga messe di risultati sperimentali i quali costituiscono il più prezioso elemento per lo studio dell' importantissimo argomento che appassiona i tecnici ferroviari.*

Da quindici anni a questa parte la macchina compound ha preso un posto preponderante nella trazione delle ferrovie europee fuorchè in Inghilterra.

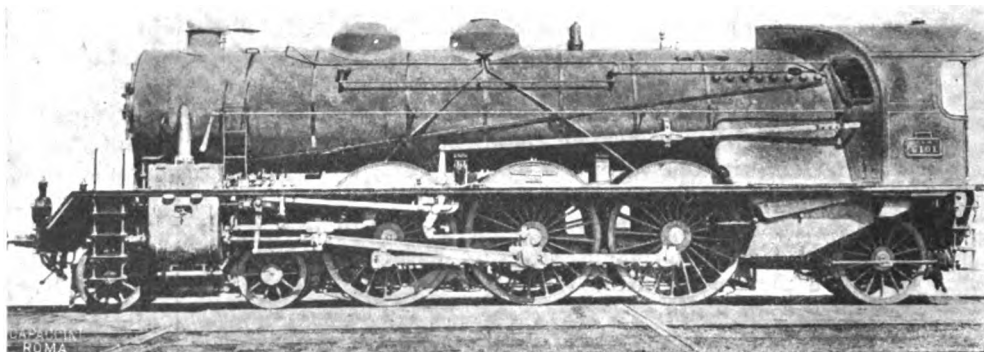



Fig. 2. — Locomotiva Pacific a semplice espansione a vapore surriscaldato della P. L. M.

La sola obiezione che si fa a queste macchine è quella relativa al maggior numero dei loro organi il quale però è largamente compensato dalla migliore utilizzazione del vapore e dal rendimento superiore a quello della macchina a semplice espansione.

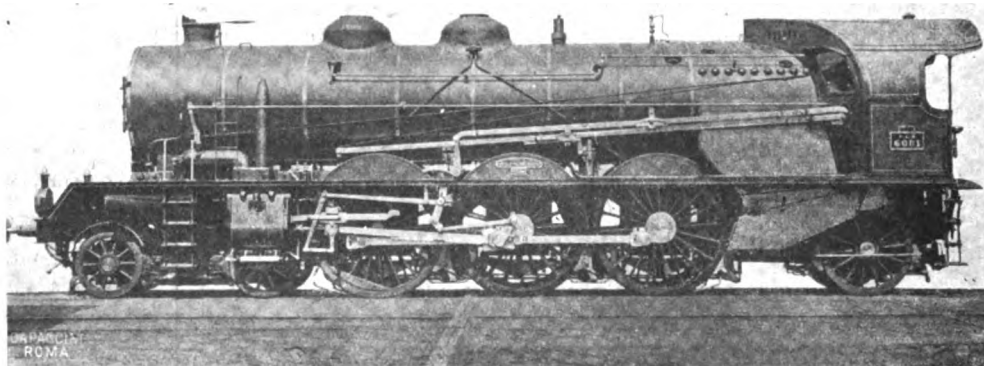



Fig. 3. — Locomotiva Pacific compound a vapore saturo della P. L. M.

In Francia, salvo rare eccezioni, la macchina compound è la sola impiegata per il rimorchio dei treni diretti.

Nel **1909**, la Compagnia Paris – Lyon – Méditérranée ha costruito due nuovi tipi di macchine a gran velocità del tipo « Pacific » a tre assi accoppiati compresi tra un carrello anteriore a un asse portante posteriore.

Una di queste macchine era a semplice espansione con surriscaldamento e fu esposta a Torino nel **1911**; la seconda, la 6001, era una macchina compound senza surriscaldamento, Le dimensioni di queste due macchine erano le seguenti :

		Compound	Semplice espansione
Cilindri alta pressione . .	mm.	390 × 650	480 × 650
» bassa » . . .	»	620 × 650	—
Diametro delle ruote: carrello	mm.	1000	1000
accoppiate		2000	2000
portanti		1360	1360
Pressione di lavoro . .	kg/cm²	15	12
Superficie riscaldata :			
Focolare . . .	m²	15,85	15,87
Tubi . . .	»	267,13	203,44
Surriscaldatore .	»	—	70,63
Totale . . .	»	282,98	289,94
Superficie della griglia . .	»	4,25	4,25
Distanza assi estremi . .	m.	11,230	11,230
Lunghezza fra i respingenti	»	13.990	13,990
Peso in ordine di marcia .	tonn.	90,940	92.820
Peso aderente	»	55,5	55,5

La Compagnia P. L. M. ha proceduto a delle prove prolungate sul percorso da Laroche a Blaisy, punto culminante della linea Parigi-Marsiglia. Questo percorso è uno dei più difficili della rete francese su linee nelle quali circolano treni diretti con velocità commerciale che varia da 75 a 83 km. all'ora.

Nella seguente tabella I sono riportati i dati relativi ad alcune di queste esperienze:

Superficie di surriscaldamento . . .	m²	64,47
Peso a vuoto	tonn.	82,560
» in ordine di marcia . . .	»	91,210
» aderente	»	55,5

Per le altre dimensioni questa macchina è simile alla compound senza surriscaldamento e a quella semplice espansione con surriscaldamento.

TABELLA I.

Prove di macchine compound e a semplice espansione con surriscaldamento del tipo «Pacific» sul percorso Laroche-Blaisy-Bas

MACCHINE	Peso del treno	Durata del percorso	Potenza media indicata nei cilindri Pi	Potenza media al gancio del tender Pu	$\frac{Pu}{Pi}$	Carbone compresa la preparazione (1)	Carbone non compresa la preparazione (2) C	Acqua consumata E	Acqua consumata per kg. di carbone $\frac{E}{c}$	Consumo per HP. ora indicato nei cilindri: Carbone	Consumo per HP. ora indicato nei cilindri: Acqua	Consumo per HP. ora assorbito al gancio del tender: Carbone	Consumo per HP. ora assorbito al gancio del tender: Acqua	Stato dell'atmosfera
	tonn.	min. sec.	HP.	HP.		kg.	kg.	m³	l.	kg.	l.	kg.	l.	
Compound	272	88,10	1 409	713	0,506	4.050	3.610	25,1	6,95	1,735	12,06	3.428	23,72	bello, vento deb.
Semplice espansione.	272	90,40	1.434	766	0,534	3 350	2.990	21,15	7,07	1,352	9,555	2.531	17,42	id. id.
Compound	310	94,00	1.378	791	0,574	3.600	3.150	23,0	7,30	1,424	10,40	2.48	19,58	bello, vento deb.
Semplice espansione . .	310	91,16	1.446	867	0,599	(A) 3.640	2.775	20,87	7,52	1,270	9,44	2.120	15,71	bello
Compound	370	100,50	1.391	893	0,642	3.850	3 410	25,65	7,52	1,435	10,80	2.235	16,79	bello, vento forte
Semplice espansione. .	370	100,00	1.442	882	0,611	3 580	3.220	23,04	7,15	1,32	9,45	2.146	15,58	bello, vento deb.
Compound	410	103,35	1.481	961	0,648	4.380	3 900	29,15	7,47	1,502	11,22	2.208	17,48	bello, vento medio
Semplice espansione. .	410	94,00	1.735	1.170	0,674	4.450	4.075	26,5	6,50	1,485	9,68	2.203	14,68	bello, vento medio
Compound	450	97,44	1 531	1.021	0,665	(A) 4.800	4.185	28,6	6,83	1,652	11,30	2.483	16,93	molto, bello
Semplice espansione. .	450	98,45	1.761	1.178	0,672	4.230	3.870	27,9	7,29	1,332	9,60	1.982	14,20	bello, forte vento di fianco

MEDIE	del consumo d'acqua per kg. di carbone bruciato	del consumo per HP ora indicato nei cilindri: Carbone	del consumo per HP ora indicato nei cilindri: Acqua	del consumo per HP ora assorbito al gancio del tender: Carbone	del consumo per HP ora assorbito al gancio del tender: Acqua
	l.	kg.	l.	kg.	l.
Compound .	7,31	1,553	11,27	2,661	19,39
Semplice espansione,	7,12	1,350	9,57	2,221	15,74
Differenza .	0,19	0,203	1,70	0,440	3,65
Valore % .	2,60	13,07	15,08	16,53	18,82

(1) Carbone consumato pel rimorchio e il riscaldamento del treno compresa la preparazione.

(2) Carbone consumato pel rimorchio e il riscaldamento del treno non compresa la preparazione.

(A) La preparazione ha richiesto l'accensione della caldaia da freddo.

Queste prove dimostrano che grazie al surriscaldamento si è potuto realizzare nei cilindri una potenza continua di 1750 HP superiore del 16 % a quella ottenuta nella locomotiva senza surriscaldamento, mentre si poteva ottenere una economia nei consumi dal 16 % di carbone e del 18 % di acqua per cavallo-ora assorbito al gancio del tender.

Continuando queste esperienze la Compagnia P.L.M. ha adottato il surriscaldamento ad una macchina compound simile alla 6001 ma munita di surriscaldatore; questa locomotiva, la 6204, fu costruita nella primavera del 1913 e ne diamo qui di seguito le caratteristiche principali:

Diametro dei cilindri alta pressione . .	mm.	440
» » bassa »	»	650
Corsa degli stantuffi	»	650
Pressione di lavoro	kg/cm²	16
Superficie della griglia	m²	4,25

Nel luglio scorso furono fatte delle esperienze di confronto fra questa macchina e una macchina a semplice espansione con surriscaldamento (la 6102) e ne diamo i risultati nella tabella II.

Le cifre contenute nella detta tabella mostrano chiaramente che una macchina compound a surriscaldamento è nettamente superiore ad una macchina a semplice espansione tanto per la potenza quanto per economia; epperò la Compagnia P. L. M. ha rinunziato a costruire delle macchine a semplice espansione avendo la compound dimostrata ancora una volta la sua superiorità.

Il risultato di queste prove è del resto conforme all'esperienza delle diverse officine di costruzione di macchine locomotive del Continente europeo.

In un prossimo articolo ci proponiamo di esaminare con maggiori dettagli il risultato di queste esperienze e di apprezzare il lavoro effettuato.

TABELLA II.

Prove delle locomotive P. L. M. 6102 e 6204.

DATA della prova	Peso rimorchiato	Durata del percorso netto Laroche-Blaisy (1)	Tempo perduto per rallentamenti e fermate impreviste	DA LAROCHE A LAUME km. 101,1					DA LAUMES A BLAISY km. 31,2					DA LAROCHE A DIJON-PERRIGNY													
				Velocità media (netta)	Lavoro raccolto al gancio del tender	Potenza utile al gancio Pu	Potenza indicata nei cilindri Pi	Pu/Pi	Velocità media (netta)	Lavoro raccolto al gancio del tender	Potenza utile al gancio Pu	Potenza indicata nei cilindri Pi	Pu/Pi	Lavoro totale raccolto al gancio del tender	Acqua consumata per il rimorchio del treno E	Carbone consumato pel rimorchio: totale (compresa la preparazione)	Carbone consumato pel rimorchio: dedotta la preparazione C	E/C	Attività della combustione per ora e per m. di griglia	Consumi medi per ora per HP utile al gancio: acqua	per HP utile al gancio: carbone preparazione compresa	per HP utile al gancio: carbone preparazione dedotta	per HP indicato nei cilindri: acqua	per HP indicato nei cilindri: carbone preparazione compresa	per HP indicato nei cilindri: carbone preparazione dedotta
		1' 1"	1' 1"	km.		HP	HP		km.		HP	HP			m.	kg.	kg.	l.	kg.	l.	kg.	kg.	l.	kg.	kg.
LOCOMOTIVA 6102.																											
22 dicembre '11	278	77,9	6,5	104,27	242,99	889	1867	0,476	98,35	93,22	990	1816	0,545	349,54	22,650	4150	3650	6,12	625	17,58	3 26	2,87	8 67	1,62	1,41
31 dicembre '11		76,34	2.21	104,60	241,46	914	1857	0,492	102,11	83,50	1012	1965	0,515	338,50	22,380	4570	4020	5,56	703	17,88	3,04	3,20	8,90	1,81	1,59
26 dicembre '11	384 T	81,34	5,20	99,17	289,12	1045	1882	0,555	91,39	108,98	1126	1782	0,632	415,50	24,270	4159	3630	6,68	592	15,77	2,70	2,36	9,06	1,55	1,35
27 dicembre '11		80,38	5,4	100,00	291,96	1041	1881	0 553	93,44	111,30	1127	1747	0,645	418,16	24,650	4380	3860	6,38	624	15,91	2,83	2,49	9,16	1,63	1,43
23 dicembre '11	487 T,5	87,25	5,55	94,58	327,42	1099	1747	0,629	80.17	127,38	1177	1686	0,698	471,58	26,420	4500	3980	6,63	601	15.12	2,58	2,28	9,77	1,67	1,47
30 dicembre '11		86,42	3,8	93,32	339,74	1127	1806	0,624	86,00	122.66	1364	2051	0,665	481,10	26,360	4830	4230	6,22	645	14,77	2.71	2,37	9,36	1,72	1,50
LOCOMOTIVA 6204.																											
11 luglio 1913 . .	278 T	72,49	2,30	110,3	258,4	1037	2006	0,517	104,9	90,0	1122	2089	0,537	355,52	16,303	2970	2627	6,21	510	12,38	2,26	2,05	6,46	1,18	1 ,07
16 luglio 1913 . .		73,6	2,54	109,9	255,6	1001	1840	0,544	104,3	91,6	1134	2232	0,508	354,30	16,243	3050	2662	6,11	493	12,37	2,32	2,03	6,62	1,22	1,08
25 giugno 1913 . .	383 T	77,36	6.17	104,2	324,8	1246	2115	0,589	96,7	114,30	1175	1948	0,603	452,68	19,163	3250	2927	6,54	515	11,43	1,94	1,74	6,82	1,15	1,03
26 giugno 1913 . .		76,50	6,26	104,9	323,8	1243	2118	0 587	98,2	112,2	1179	1936	0.609	448,86	18,690	3095	2816	6,63	487	11,24	1,96	1,69	6.13	1,16	1,00
6 luglio 1913 . .	488 T	86,4	2,13	93,01	385,2	1338	2089	0,6405	89,8	137,4	1464	2269	0,645	538,72	19,995	3700	3333	6,00	537	10,00	1,86	1,67	6,42	1,18	1,07
7 luglio 1913 . .		85,1	3,14	95,2	375,4	1313	2084	0,630	87,7	137,2	1430	2210	0,617	527 7	19,662	3370	2982	6.59	483	10,06	1,73	1,53	6,73	1,10	0,972
9 luglio 1913 . .	646 T	94,39	3,33	84,8	431,4	1354	2086	0,649	80,9	166,0	1593	2425	0,657	617.84	21,557	3650	3271	6,59	477	9,43	1,60	1,43	6,15	1,04	0,933
10 luglio 1913 . .	645 T	90,52	3,51	90,4	452,8	1445	2081	0,694	78,7	171,6	1604	2250	0,713	646,12	22,233	3540	3206	6.93	468	9,29	1,48	1,34	6,48	1,03	0.936

(1) Rettificata per tener conto dei rallentamenti e delle fermate impreviste.

F. LE PETIT

SISTEMI DI TRAZIONE ELETTRICA MONOFASE, TRIFASE ED A CORRENTE CONTINUA AD ALTA TENSIONE.

Confronto tecnico-economico per la loro applicazione ad una ferrovia di grande traffico.

(*Continuazione vedere* nn. 22 e 23 del 1913 e N. 1 e 2 - 1914).

20 – CONSUMO D'ENERGIA. — L'elemento che interessa considerare come spesa d'esercizio di capitale importanza, perchè raggiunge il 6 % del bilancio annuo, è il consumo in centrale per unità utile di traffico, il quale è risultante, per così dire, degli elementi separatamente analizzati: perdite d'energia lungo la trasmissione, perdita per trasporto locomotiva e ricupero, nonchè del rendimento nella messa in marcia.

Prescindendo dal ricupero e dall'avviamento, per il trasporto lungo un chilometro di linea in rettifilo di pendenza i di una tonnellata di traffico utile occorrerà disporre sull'albero dei motori di una quantità d'energia proporzionale alle T-km. complessive virtuali, espresse dal prodotto.

$$(1+p)\left(1+\frac{i}{5}\right).$$

Indicando con μ il rendimento fra centrale e albero dei motori, il consumo nell'officina generatrice sarà proporzionale a

$$(1+p)\left(1+\frac{i}{5}\right)\frac{1}{\mu}\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ (3)$$

Con i valori di μ 0,61 0,73 0,76 per i sistemi a continua, monofase e trifase indicati al n. 18 e quelli di p raccolti nella Tabella VIII, i valori del prodotto (3) per i sistemi stessi e le diverse pendenze sono stati calcolati, raccolti nella Tabella IX e paragonati mediante le curve 1, 2 e 3 della figura 8, che ad essi rispettivamente si riferiscono. Dalle curve risulta l'assoluta superiorità del trifase per acclività superiore al 10 ‰; superiorità che risulta ancor più evidente, se si tien conto di un'economia media del 15 % realizzabile col ricupero, giusta la linea tratteggiata della figura 8.

Per valori più bassi della pendenza, il maggior peso morto del locomotore è molto meno risentito e il vantaggio del trifase sul monofase mostrato dalla figura 8 può essere compensato, total-

mente o meno, dall'economia che quest'ultimo sistema fa conseguire negli avviamenti su linee con molte fermate e con prevalente od esclusivo traffico viaggiatori.

Pertanto, sebbene degli avviamenti non si possa tener conto in una maniera generale, pure caso per caso è indispensabile prenderli in esame in relazione al peso dei treni, al numero delle fermate, alle accelerazioni e velocità commerciali da realizzare e valutare i consumi relativi con le tre forme di corrente in aggiunta ai consumi in marcia normale.

I consumi calcolati però, oltre che degli avviamenti, non tengono conto dei servizi accessori dei treni, delle sottostazioni e della centrale, i quali in ogni caso esistono e portano le differenze dovute ai rendimenti dei sistemi.

Dei servizi accessori e di tutte le condizioni pratiche di esercizio si viene a tener conto, esaminando i consumi effettivi di linee elettrificate, i quali, opportunamente valutati, porgono interessanti elementi di confronto. Senonchè, appunto per le differenze che ogni caso pratico di esercizio presenta rispetto a tutti gli altri, bisogna esser molto cauti nel paragone, cercando di ottenere cifre omogenee rispetto alle condizioni della linea, del treno e dei servizi accessori.

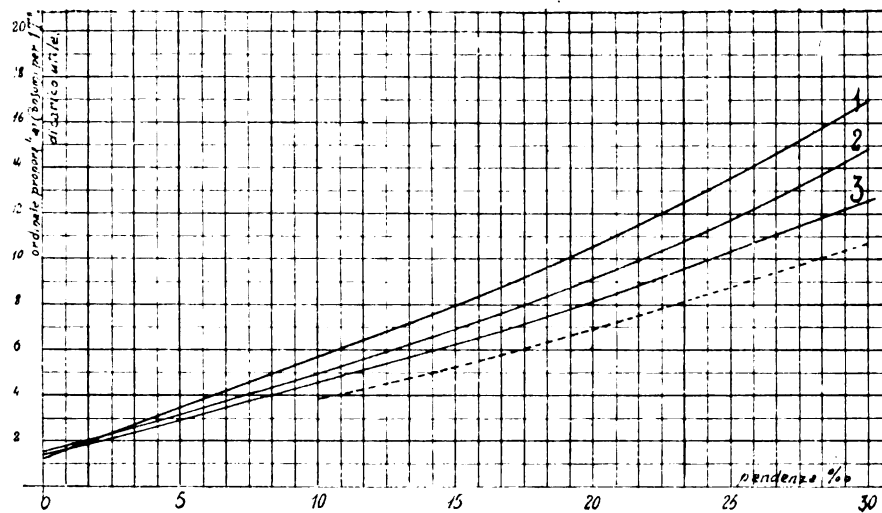



Tabella IX.

	i ‰								
	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Trifase.	1.37	2.85	4.47	6.21	8.12	10.22	12.54	15.10	17.96
Monofase	1.44	3.04	4.84	6.85	9.19	11.76	14.8	18.32	22.52
Continua	1.69	3 59	5.68	7.99	10.58	13.50	16.83	20.63	25.04

Se diverse sono le pendenze massime e i pesi dei locomotori di due linee, occorre anzitutto riferirsi alle lunghezze virtuali per ricavare il consumo di energia per una T-km. complessiva, fissare il grado di prestazione a cui le due linee si vogliono ricondurre e che può coincidere con quello di una delle due e per esso determinare il rapporto tra peso complessivo e peso utile rimorchiato, per il quale bisogna infine moltiplicare il consumo complessivo anzidetto.

Notevole è stato a tal riguardo il confronto fra i risultati delle prove ai Giovi ed al Lötschberg, che, fatto dapprima mediante la Tabella X dall'ing. Donati dava per il trifase un consumo poco diverso dal monofase; ma poi, ripreso e modificato con i criteri anzidetti dall'ing. Giorgio Calzolari, ha dato i consumi sui Giovi di WO. 22,3, 28,8 e 29, 9 rispettivamente per il locomotore di detta linea e i due Oerlikon e A. E. G. dell'altra; e sul Lötschberg di WO. 18,6 22,9 e 25 rispettivamente per le medesime locomotive. Su ambedue le linee, dunque, minor consumo per il trifase.

Non si può dire però che i criteri adottati, per quanto razionali, siano stati applicati — nè potevano essere allo stato delle cose — con la necessaria esattezza e che i risultati ottenuti siano quantitativamente definitivi; e ciò per le seguenti ragioni:

1° le lunghezze virtuali delle linee elettriche sono diverse da quelle a vapore in eguali condizioni di tracciato;

2° ritenendo applicabili le lunghezze virtuali dell'esercizio a vapore, si finisce quasi sempre per adoperare cifre calcolate con criteri variabili da un'amministrazione all'altra.

Di qui la necessità, per un paragone concludente dei risultati d'esercizio, di opportuni accordi fra le varie reti, beninteso senza che alcuna rinunzi ai criteri propri, per i bisogni amministrativi.

Fig. 8.

Tabella X.

DATI		Locomotori dei Giovi	Locomotori Lötschberg Oerlikon	Locomotori Lötschberg A. E. G.
Peso di un locomotore . .	tonn.	60	90	96
Velocità normale	km.-ora	45	42	40
Tipo del locomotore . . .	»	*E*	*C* + *C*	1 *B* + *B* 1
Lunghezza reale del percorso di prova	km.	10,4	13,5	9,9
Lunghezza virtuale del percorso di prova	»	65	45	31
Pendenza massima del percorso di prova	‰	35	15,5	15,5
Peso complessivo del treno di prova	tonn.	500	346	496
Peso utile rimorchiato . .	»	380	256	400
Rapporto del peso utile al peso rimorchiato . . .	»	0,76	0,74	0,80
Tonn.-km. virtuali rimorchiate dal treno di prova	»	24.700	11.520	12.400
Energia assorbita dal treno di prova e misurata in centrale.	KWO.	550	264	310
Energia assorbita per tonn.-km. virtuale rimorchiata.	WO.	22,3	22,9	25

21. — Spese di manutenzione. — I capitoli delle spese di esercizio che, oltre agl'interessi e il consumo di energia, risentono della differenza della forma di corrente sono la manutenzione delle trasmissioni e quella delle locomotive, che rappresentano rispettivamente 1 e 4 % dell'importo totale delle spese stesse.

Per la linea di contatto il Potter dà i seguenti valori limiti in lire per km.

continua da 600 a 1200 volt	230÷400
» 1200 volt	310÷470
monofase	310÷625
trifase	400÷800

Dunque per il monofase il costo di manutenzione delle linee è minore che col trifase, maggiore che con la continua.

Per le sottostazioni, occorre con la c. c. una spesa considerevole, molto maggiore che non per gl'impianti di trasformazione statica di ambedue le forme di corrente alternata.

Ed infine, in quanto alle locomotive, il costo di manutenzione è minimo per il trifase, sia per la maggior robustezza del motore,

sia perchè il reostato della macchina trifasica richiede una minore spesa che non il trasformatore della monofasica, sia infine, per linee di montagna, perchè occorre portare in conto per il trifase la minore spesa di ceppi e cerchioni di locomotori e anche dei veicoli. Insomma l'economia per il locomotore trifase è tale da compensare con margine la maggiore spesa delle trasmissioni rispetto al monofase.

Paragonando infine la locomotiva a continua con la monofasica in base all'esperienza americana, si può stabilire che le relative spese di manutenzione stanno fra loro come 5,1 : 7,34 e che quindi il monofase rappresenta rispetto alla continua una maggiore spesa di 2,24 su 5,1 cioè di 43,9 su 100.

C. - Confronto complessivo.

22 – Limiti tra monofase e corrente continua. — Per decidere quale forma di corrente sia preferibile in casi determinati è necessario valutare contemporaneamente spese d'impianto e di esercizio, esprimendo, in base agli elementi fondamentali di ogni elettrificazione, la condizione di eguale convenienza economica dei sistemi due a due.

Dall'analisi espletata si rileva come il monofase, per l'economia di trasmissione dell'energia, contenda al trifase il campo della grande trazione ferroviaria, e per la regolazione della velocità si accosti alla corrente continua. Dunque per corrispondere alle odierne condizioni pratiche, due paragoni dovremo fare: continua-monofase e monofase-trifase.

Cominciamo dal primo; e, per esso, dalle spese di esercizio: manutenzione di trasmissioni, di locomotive e consumo d'energia, che rappresentano, come si è visto, 1, 4 e 6 % del bilancio annuo rispettivamente.

La maggiore spesa per la manutenzione della locomotiva monofase rispetto a quella a continua è di 0,439 e, riferita al totale delle spese di esercizio, rappresenta 1,76 %.

Intanto le richieste d'energia alla centrale per 100 unità disponibili sugli assi dei motori sono pei sistemi a continua e monofase di 163 e 137 unità rispettivamente; vale a dire che per uno stesso servizio si ha per la c. c. una richiesta in più di energia del 18 %. Ritenendo inoltre che il costo della trasformazione in continua sia un quinto delle spese di produzione, come si è constatato in qualche esercizio, e che il monofase non abbia alcuna sottostazione, si ricava che la corrente continua costa per unità di energia prodotta 0,20 più della monofase, e per unità di energia consumata 1,42 rispetto al prezzo del monofase rappresentato dall'unità: e poichè la richiesta di energia è il 6 % di tutte le spese d'esercizio si deduce finalmente un maggior onere della corrente continua del 2,52 %, che è da considerarsi massimo per l'ipotesi fatta di mancanza assoluta di sottostazioni.

Dunque per le spese di esercizio lo svantaggio della corrente continua sarà sempre inferiore al 2,52 per cento, mentre il vantaggio sarà 1,76 oltre la maggior spesa percentuale della linea monofase rispetto alla continua: vantaggio e svantaggio economici di esercizio si traducono in cifre dello stesso ordine e in media si compensano; per decidere fra continua e monofase occorre quindi paragonare unicamente le spese d'impianto.

Ora siccome in generale nessuna notevole differenza si verifica nel costo delle linee di trasmissione, abbiamo da una parte il vantaggio della continua nella minore spesa relativa all'approvvigionamento per km. di n locomotori di P cavalli di potenza espressa dal prodotto

$$\alpha n P \quad . \; . \; . \; . \quad (4)$$

in cui α è la differenza di costo per cavallo della locomotiva continua rispetto alla monofase, e dall'altra lo svantaggio per il maggior costo delle sottostazioni e della centrale.

Il secondo di questi è dovuto unicamente alla differenza dei rendimenti nelle due forme di corrente; il primo alla diversità sia dei rendimenti stessi, sia dei prezzi unitari delle sottostazioni statiche e dinamiche.

Pertanto, indicando con K i cavalli per km. occorrenti sulla linea di servizio:

β_c i kw. da erogarsi dalle sottostazioni per ogni kw. disponibile sugli alberi dei motori nel sistema a continua,

β_m id. . . . . nel monofase,

p_c il prezzo d'impianto per kw. di una sottostazione rotante,

p_m id. di una sottostazione statica,

γ_c i kw. da erogarsi dalla centrale per ogni kw. prodotto dai motori, nel sistema a continua,

γ_m id. . . . , . nel monofase,

m il prezzo per kw. di impianto della centrale,

lo svantaggio della continua sarà espresso da

$$(5) \; \ldots \; \mathrm{k}.\, 0{,}736 \left\{ (\beta_c p_c - \beta_m p_m) + m(\gamma_c - \gamma_m) \right\}$$

Quando le espressioni (4) e (5) risultano identiche, sono egualmente convenienti i due sistemi in esame; secondo poi che la (4) risulti maggiore o minore della (5), è da preferirsi la continua o il monofase.

Per fissare le idee ed allo scopo di ricavare qualche indicazione di massima circa i limiti di applicabilità delle forme di corrente in quistione, adottiamo per gli elementi che entrano nelle espressioni trovate i seguenti valori medi che risultano da quanto si è detto in precedenza:

$\alpha = 71$
$\beta_c = 1{,}26$
$\beta_m = 1{,}27$
$p_c = 1{,}60$
$p_m = 80$
$\gamma_c = 1{,}63$
$\gamma_m = 1{,}37.$

Il valore di m, che non varia da sistema a sistema, muta invece molto con la potenza totale della centrale e la sorgente prima di energia utilizzata; pertanto non è lecito parlare di media, ma bisogna piuttosto mettere in relazione i risultati che si ottengono ai valori adottati per m. Poniamo $m = 500$ e per i valori $K = 1{,}35$, 200, 400, 600, 800 rappresentiamo la relazione limite con curve aventi P come ascisse e n come ordinate (vedi fig. 9). In ogni caso tutta

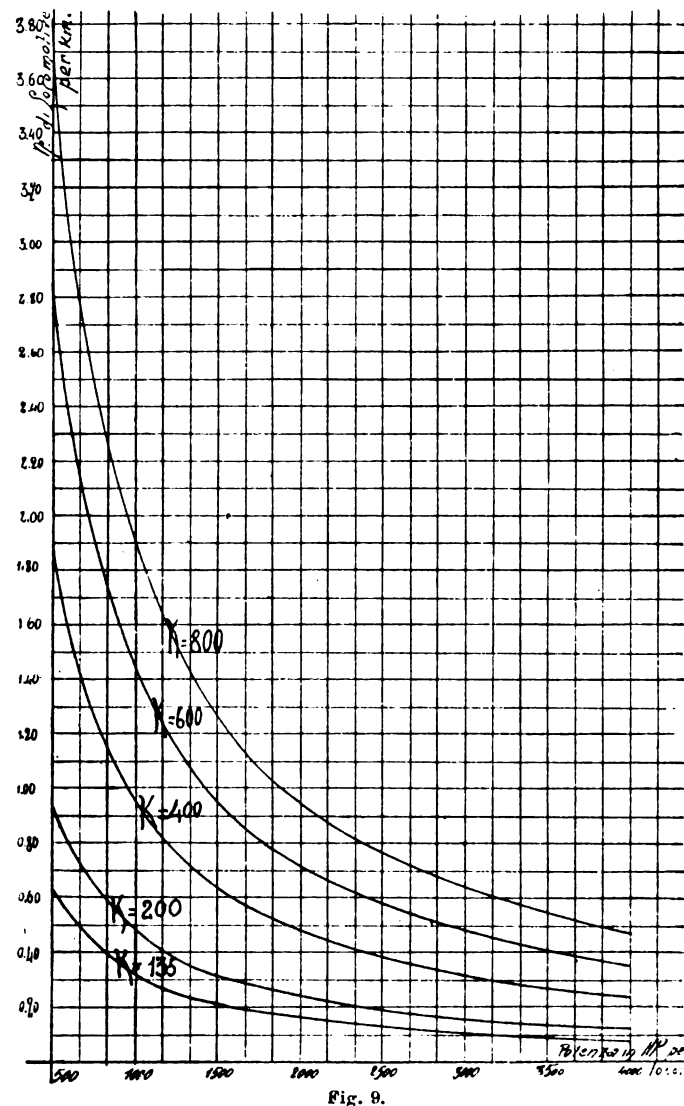



Fig. 9.

l'area sottostante alla curva corrispondente al valore di K particolare rappresenta campo del monofase, l'area superiore campo della continua.

Si deduce che il criterio per determinare il limite della convenienza economica tra il monofase e la c. c. è il numero di locomotori per km. di linea necessario a sviluppare il traffico, o meglio è, per km., il rapporto tra la potenza necessaria al traffico e potenza di locomotori: per linee poco estese e con traffico intenso conviene il secondo sistema, mentre il primo è adottato per linee molto estese e con poco traffico. In America diversi preventivi di elettrificazioni sono stati fatti per ambedue i sistemi, ottenendo risultati che confermano quanto in linea generale è stato stabilito. Per la linea Spokane-Inland, lunga 300 km., fu prevista una spesa di milioni 5,25 e 7,89 rispettivamente con il monofase e la continua, essendo la dotazione di materiale automotore assai scarsa: in tutto 25 automotrici e 14 locomotive.

Veramente per le automotrici la convenienza per la c. c. è ancora più estesa, perchè si verifica una minore richiesta di energia che ne compensa il maggior costo, in quanto resta a favore della detta forma di corrente anche l'economia realizzabile nella manutenzione della linea e del materiale automotore, che raggiunge complessivamente per lo meno il 2 % dell'importo totale del bilancio annuo. Pertanto, adottando automotrici, conviene la corrente continua fino a che l'interesse annuo del capitale d'impianto a continua supera del 2 % circa quella relativa all'impianto con monofase.

23 - Limiti tra monofase e trifase. — In quanto alle spese d'esercizio, l'onere di manutenzione complessivo per locomotive e linea non differisce sensibilmente da una all'altra forma di corrente; resta pertanto da esaminare il solo consumo di energia.

L'economia annua d'esercizio che il trifase fa conseguire, paragonato al monofase, su un chilometro di linea in rettifilo di pendenza i si riduce al costo di tante T-km. quante ne indica il prodotto

$$N d_i \left(1+\frac{i}{5}\right) P,$$

dove N indica il numero annuo di viaggi per km.,
P la potenza in HP delle locomotive,
d_i è la differenza di carico rimorchiabile sulla livelletta di pendenza i ‰ con una locomotiva trifase anzichè con una monofase, ambedue di un cavallo di potenza.

N è funzione del numero n di locomotori per km. e della velocità V in kmo.; si può esprimere come segue

$$N=\frac{1}{2}\cdot 24\cdot 360 \lambda V n\ ,$$

se si considerano utili le corse in un solo senso per la nostra valutazione e λ è un coefficiente prodotto di due altri: uno esprimente la frazione utile di giornata per la circolazione dei treni; l'altro la frazione delle locomotive viaggianti rispetto a tutte quelle esistenti. Si può, quindi, porre in media per ferrovie importanti

$$\lambda=\frac{4}{5}\cdot\frac{7}{8}=\frac{10}{7}$$

e con $V=50$ Kmo. ricavare

$$N=151200\, n\ .$$

Ritenendo poi di L. 0,00115 il prezzo medio in centrale di una T-km. virtuale complessiva, l'economia d'esercizio di cui trattasi resta espressa da

$$173{,}88\, n P d_i \left(1+\frac{i}{5}\right).$$

In quanto poi alle spese d'impianto, il monofase fa conseguire, per la linea di contatto un'economia massima di L. 20.000 a km., ma costringe alla maggiore spesa di L. 96 per cavallo di locomotiva e quindi di 96 n P per km..

Di conseguenza, indicando con ξ una quota unica per interessi, ammortamento e rinnovamento della linea, con η quella di ammortamento delle locomotive, si ricava come condizione limite tra monofase e trifase l'espressione

$$(6) \ldots\ldots\ 20000\xi = nP\left[96\eta + 173{,}88 d_i\left(1+\frac{i}{5}\right)\right].$$

Applicando il 5 % come tasso di capitalizzazione e ritenendo

a) che ammortamento e rinnovamento del filo di contatto rappresentino insieme $\frac{1}{7}$ degl'interessi per l'impianto delle trasmissioni,

b) che duri 25 anni la vita di una locomotiva elettrica, la (6) diviene finalmente

$$1140 = nP\left[6{,}816 + 173{,}88 d_i\left(1+\frac{i}{5}\right)\right].$$

Fissando il valore della pendenza, si ricava una relazione della forma $n\,P$ = costante, che può essere tradotta graficamente, come da noi è stato fatto per $i=0$, 10, 20, 30 e 40 ‰ nella figura 10 in base a tutti i valori medi approssimati innanzi citati.

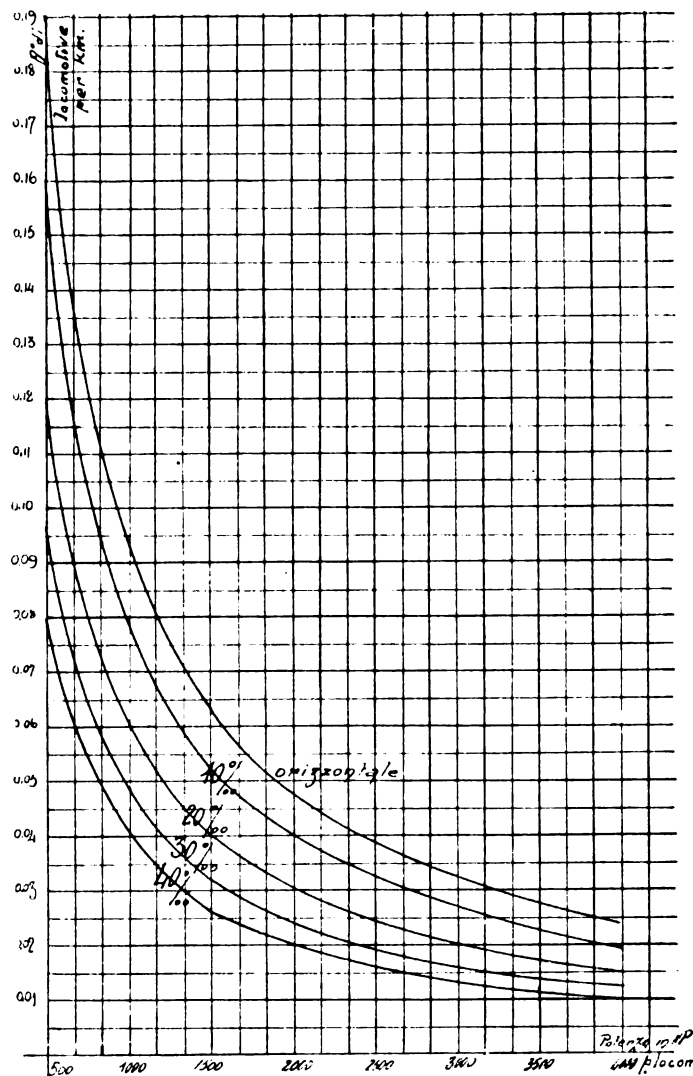



Fig. 10.

L'area compresa fra gli assi coordinati e le curve rappresenta il campo del monofase per le diverse pendenze; tutta l'area superiore alle curve stesse è il campo del trifase. Il criterio che può far accordare la preferenza a uno dei sistemi è l'intensità del traffico in relazione alla pendenza della linea: su forti pendenze il campo del monofase resta diminuito in modo che solo con una dotazione insignificante di locomotive potrebbe ritenersi accettabile.

V. — Conclusioni.

Ci siamo finora sforzati di paragonare le diverse forme di corrente, astraendo dalla convenienza economica di sostituire alla trazione a vapore quella elettrica in generale; tuttavia, per precisare la portata pratica di alcune preoccupazioni per l'uno o l'altro dei sistemi di trazione elettrica, è stato indispensabile accennare all'assurdo dell'ipotesi che su intere reti debba prevedersi la sostituzione dell'elettricità al vapore.

La dimostrazione di un tale assurdo, che forma veramente la pregiudiziale necessaria per circoscrivere in limiti pratici il paragone fra i tre sistemi, è immediata quando si tengano presenti le condizioni in cui conviene elettrificare e si richiami, in particolare, il principio che con la trazione elettrica le spese di impianto crescono, mentre quelle di esercizio diminuiscono. Infatti conviene l'elettrificazione:

a) se esiste il minimo di traffico per cui riescono economicamente equivalenti vapore ed elettricità nella trazione (secondo il Burch, 10 treni al giorno in ciascuna direzione e secondo il Leonard, un traffico tale da richiedere 135 HP di potenza per km).

b) quando vi siano valide ragioni per attendersi dalla trasformazione un aumento di traffico tale da compensare, insieme con la diminuzione di spese d'esercizio, l'aumento d'interessi e di quote di ammortamento;

c) quando esistono tunnel molto lunghi;

d) quando si voglia aumentare la potenzialità di linee esistenti senza ricorrere a nuove costruzioni;

e) quando si debbano utilizzare energia idraulica o carbone scadente della località.

Ora le linee per le quali si verificano o potranno verificarsi queste condizioni sono poche; e pertanto è molto limitata la convenienza dell'elettrificazione.

In ogni altro caso l'unico vantaggio della trazione elettrica è la comodità del viaggiatore e il grave onere necessario per conseguirlo diventa una spesa di puro lusso, la quale non è compensabile, in genere, con aumento di tariffe, se può far carico allo Stato.

Del traffico minimo necessario perchè convenga la trazione elettrica si deve tener conto per circoscrivere ulteriormente il campo del monofase sulle figg. 9 e 10.

Nei casi speciali poi non solo sarà possibile, in base a tutti gli elementi di fatto anzichè a valori medi approssimati, precisare il traffico limite della trazione a vapore, ma anche mettere in relazione la potenza K per km. e la pendenza media i e paragonare, quindi, direttamente trifase e corrente continua.

In generale ecco come restano fissate le attitudini dei tre sistemi.

Il trifase è adatto a linee di montagna con traffico intenso: appunto dove grandi quantità di energia sono in giuoco, presenta le minime spese d'esercizio, perchè a motori robusti, leggeri e di funzionamento regolarissimo accoppia il vantaggio che la forza viva dei convogli sussidia automaticamente la centrale. Dallo studio del ricupero e dell'avviamento risulta che i treni, soprattutto se in discesa, costituiscono come il volante della linea: accumulano una grande somma di energia ed abbassano le punte del diagramma di carico in centrale.

Per il ricupero oggi il trifase consente di adoperare sulle nuove linee di valico rampe a forte pendenza senza aumentare le spese d'esercizio e fa conseguire notevoli economie nella costruzione.

Il basso rendimento del trifase agli avviamenti non diminuisce queste attitudini, perchè per grandi ferrovie di montagna è piccolo il numero delle fermate.

Per linee di pianura a traffico gravoso, sulle quali insieme a treni merci pesanti vengono effettuati treni passeggieri celerissimi, si trova in più favorevoli condizioni per sforzo all'avviamento la locomotiva a c. c.: per le forti perdite sulle trasmissioni questo sistema è però adatto al servizio di grandi stazioni e su ferrovie di traffico intenso con breve distanza fra gli estremi.

Il monofase in fine, per l'economia della linea e il rendimento della messa in marcia, è adatto per lunghe linee pianeggianti a traffico leggero, specie se con fermate numerose.

Per una linea di traffico intenso resta da scegliere fra c. c. e trifase in relazione alle altre esigenze di servizio e al tracciato.

Il campo del monofase potrebbe estendersi da un lato solo se divenisse più costosa la trazione a vapore; ma già dall'altro viene sempre più ristretto dall'aumento nella tensione di servizio della corrente continua.

Il campo del trifase, sistema che presenta meno probabili variazioni, potrebbe esser ristretto se si riuscisse a realizzare il ricupero col monofase con dispositivi pratici e ancor più se si potesse utilizzare con la c. c. il motore eccitato in parallelo nella grande trazione; progressi che allo stato attuale della tecnica, per quanto in grado diverso, non appaiono probabili.

Ing. NESTORE GIOVENE.

Rivista Tecnica

L'ANDAMENTO DEI COMMERCI DI IMPORTAZIONE E DI ESPORTAZIONE DAL 1907 AL 1912.

Sotto questo titolo, è uscita nel nostro precedente numero, una notizia che, per svista del proto, non è stata completata coi diagrammi che essa era destinata ad illustrare. Torniamo quindi sull'argomento perchè esso è molto importante e per poter giustificare colle cifre rilevabili dai grafici i nostri apprezzamenti.

Uno dei grafici, fig. 7, dà l'andamento delle importazioni di anno in anno dal 1907 al 1912.

La grave crisi europea del 1908 ci è rivelata in tutta la sua triste importanza: però mentre fu intensissima per gli Stati che segnano le maggiori importazioni dal piccolo Belgio alla Gran Bretagna, che videro in un anno diminuire in notevoli rapporti (cioè fino quasi del 13 % per gli Stati Uniti), le loro importazioni, fu meno sentita dagli altri stati.

In Italia più che altro cessò il piccolo incremento nelle importazioni che rimasero pressochè invariate di contro il 1907: mentre in Russia non si avvertì affatto questa crisi.

Il diagramma fig. 8, dà invece anno per anno, pure dal 1907 al 1912 l'esportazione totale degli stessi Stati. Anche qui la crisi del 1908 viene perfettamente precisata, e mostra come nel commercio d'esportazione, essa per molti Stati, facesse sentire la sua influenza anche nel 1909, che per gli Stati Uniti rappresenta appunto il culmine della crisi stessa. La crisi nell'esportazione non risparmiò alcun Stato, l'Italia e la stessa Russia ne sentirono gli effetti.

Come abbiamo già detto, l'esame dei diagrammi non è confortevole troppo per noi: se le statistiche ufficiali nostre, ci consolano non di rado mostrando un aumento che è confermato dal grafico, la modestia di questo aumento di contro a quelli di cui possono e debbono andare altieri, la Gran Bretagna e la Germania; il vantaggio che ha su di noi, non solo in senso relativo, ma bensì anche nei valori assoluti, il piccolo Belgio, non possono certo avvalorare la parola degli ottimisti. I diagrammi mostrano quanta strada

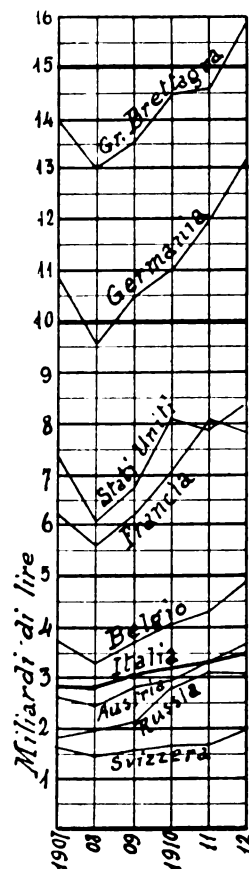



Fig. 7. — Importazione dei principali Stati dal 1907 al 1912.

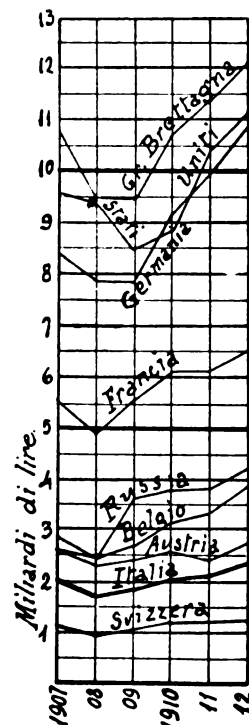



Fig. 8. — Esportazioni dei principali Stati dal 1907 al 1912.

debba ancora percorrere il nostro paese, per prendere nei commerci internazionali il posto che esso dovrebbe avere.

LE FERROVIE DELLO STATO NELL'ANNO FINANZIARIO 1912-13.

L'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ha presentato la sua relazione per l'esercizio 1912-913; e questa assume questo anno speciale importanza, sia per l'esame generale della situazione patrimoniale e finanziaria dell'azienda, sia per i confronti che vi sono contenuti con i dati dell'ultimo anno di esercizio privato, sia per le conclusioni cui giunge circa il fabbisogno per l'avvenire.

Ne raccogliamo qualche dato fra i più importanti specialmente per quanto riguarda le spese d'esercizio e di personale, e gli introiti.

Gli introiti aumentarono in otto anni da milioni 342.230 (1904-905) a milioni 563.233 (1912-13) cioè di milioni 221.003 che si riducono a milioni 209.083 dovuti al traffico ferroviario, quando si escludono i prodotti della navigazione con le isole (milioni 2.586) e quelli delle sovratasse della legge n. 310-1911 (milioni 9.334).

La ripartizione di questi aumenti nei diversi compartimenti della rete risulta dal seguente prospetto:

Compartimenti	Prodotto del traffico viaggiatori			Prodotto del traffico bagagli, bestiame e merci		
	1912	1904	Aumento %	1912	1904	Aumento %
	Milioni	Milioni		Milioni	Milioni	
Torino . . .	26.632	17.648	51 —	46.120	31.257	47,50
Genova . . .	18.094	12.518	44 —	32.374	22 643	43 —
Milano . . .	35.152	21.431	64 —	63.843	41.222	54,80
Venezia . . .	15.736	8.781	79 —	25.763	16.468	56,50
Bologna . . .	20.238	12.654	60 —	40.922	25.790	58,50
Firenze . . .	21.725	13 994	55,20	34.948	21.710	61 —
Roma. . . .	17.965	12.554	43 —	21.399	12.798	67,30
Ancona . . .	11.389	6.637	71,50	25.187	16.083	56,50
Bari	8.161	4.418	84,50	11 674	6.793	72 —
Napoli . . .	16.493	10.957	50,50	17.353	11.738	47,80
Reggio Calabria	5.946	2.998	98 —	8.179	3.930	108 —
Palermo . . .	13.123	6.607	98,20	12.553	8.554	46,50
Totale . .	210.654	131.197	60,50	340.315	218 986	55,30

Il coefficiente di esercizio relativo alle spese ordinarie, regolabili dall'azione dell'amministrazione è sceso, nel 1912-13 a 74,80 % limite non raggiunto mai dopo la assunzione dell'esercizio da parte dello Stato: che, se si tenesse conto delle spese aventi carattere transitorio (milioni 20,86) dovute al sopraprezzo del carbone ed alle indennità del terremoto, tale coefficiente d'esercizio renderebbe a 71,30 %.

Il miglioramento finanziario conseguito, appare anche più evidente se si paragonano i principali dati di spese ordinarie di esercizio e di quelle complementari dell'anno 1912-13, coi corrispondenti del 1094-05, ultimo anno in cui funzionarono le convenzioni del 1885 con le tre Società esercenti, ciò che risulta dal quadro seguente:

		Anno 1912-13	1904-05
Spese d'esercizio ordinarie.	milioni	307.897	237.033
Migliore trattamento del personale . .	»	66.500	—
Spese complementari:			
manutenzione straordinaria delle linee	»	4.800	2.331
rinnovamento dell'armamento . . .	»	7.750	2.504
rinnovamento del materiale rotabile.	»	13.980	3.471
Spese patrimoniali a carico dei prodotti	»	—	21 590
Interessi sui capitali forniti dal Tesoro.	»	54.978	22.221
Ammortamento dei capitali forniti dal Tesoro	»	18.136	—
Oneri diversi:			
versamento alla riserva.	»	7.749	—
consorzio zolfifero e Corte dei Conti	»	0.970	—
navigazione con le isole	»	0.992	—
esercizio delle complementari sicule.	»	0.664	—
sovvenzione al fondo pensioni . . .	»	—	1.919
sovrapprezzo del combustibile . . .			
sovrapprezzo di materiali di uso nel-	»	19.561	—
l'esercizio	»	3.800	—
noleggio carri	»	1.016	—
restituzione penalità	»	4.887	—
Totale . . .	»	576.680	291.119
Residuo delle entrate.	»	19.305	64.918
Spese d'esercizio ordinarie	»	370.897	237.083
Entrate (compresi rimborso e sovratasse)	»	595.985	355.237
Rapporto fra le spese ordinarie e le entrate	»	62.25%	66.74%

Per quanto riguarda il personale la Relazione fa rilevare che nel periodo trascorso dal 1898 al 1912-13 è continuato il miglioramento degli anni decorsi nel rendimento degli agenti. Il personale è diminuito numericamente rispetto alla percorrenza dei treni e rispetto alle entrate fino al 1905, in conseguenza delle diminuite assunzioni di nuovi agenti nell'ultimo periodo di esercizio privato. Dopo iniziato l'esercizio di Stato, dato l'aumento del traffico e con l'obbligo fatto all'Amministrazione di liquidare le cessate gestioni e di provvedere a tutto il maggior lavoro di indagini, riscontri, regolarizzazioni, ecc. (lavoro specialmente richiesto dall'ordinamento della rete e dalla fusione di diverse amministrazioni) si rese indispensabile nei primi anni, di aumentare le assunzioni di nuovo personale più di quanto fosse richiesto dagli aumenti del traffico, e di colmare le vacanze formatesi nell'ultimo periodo dell'esercizio privato. Nel 1907, compiuto nella massima parte l'ordinamento e diminuite le anormalità di servizio, poterono rallentarsi le assunzioni fino ad arrestarle allo scadere del 1908.

Nel 1912-13 si ebbero per l'esercizio delle Ferrovie dello Stato 245 agenti per ogni milione di lire di entrata contro 308 in media nel 1902-03-04; e 1256 agenti per ogni milione di chilometri-treno nel 1912-13 contro 1408 in media nel 1902-03-04.

Il personale amministrativo, quello che su di sè ha richiamato la maggiore attenzione, nel 1903 era di 7048 agenti e nel 1912-13 di 11.030, esclusi gli agenti adibiti a lavori patrimoniali che durante l'esercizio privato erano in numero limitatissimo ed esclusi altresì gli agenti addetti allo stralcio delle cessate gestioni, al servizio delle costruzioni ed a quello di navigazione con le isole. Di questi agenti almeno 1000 sono occupati in mansioni peculiari dell'Amministrazione di Stato, ora inevitabili e che durante l'esercizio privato non erano necessarie. L'aumento numerico fu quindi inferiore al 50 per cento per cause dipendenti dall'amministrazione.

Ma giova osservare che questo personale dirige, amministra, controlla e rende conto di una gestione che nel suo insieme fra le riscossioni per conto proprio e di altri e le spese, oltrepassa i due miliardi di lire, mentre durante l'esercizio privato la detta gestione raggiungeva appena la metà di questa cifra.

Ciò dimostra che nel personale degli uffici delle Ferrovie dello Stato non vi fu aumento ingiustificato e non vi è quella eccedenza numerica che, se talvolta ebbe a preoccupare, devesi però attribuire a cause temporanee e transitorie inevitabili nei periodi di avviamento di un'azienda che si formava con elementi di diverse provenienze e con metodi amministrativi disformi; azienda che è sottoposta a formalità e a frequenti rendiconti minuziosi che le Società non erano tenute a dare.

Col numero degli agenti amministrativi stazionario da quattro anni, sarà possibile forse per qualche tempo ancora, smaltire il maggior lavoro conseguente dallo sviluppo del traffico.

La quantità relativa di detti agenti rispetto all'entità della gestione, potrà ancora migliorare se non verrà turbata quella stabilità dell'ordinamento ferroviario che è lecito sperare sia lasciata consolidare dopo attuate le riforme di cui al R. decreto 28 giugno 1912.

La spesa necessitata dal personale ha subito in questi tre ultimi anni le seguenti variazioni: 1910-11: milioni 242.856; 1911-912: milioni 259.259; 1912-13: 271.617.

Togliendo da queste spese i soprassoldi della legge n. 310-1911 ed i miglioramenti alle competenze accessorie accordati alla fine del 1912, le dette spese (paragonabili con quelle degli anni precedenti) si riducono a: 1910-11: milioni 233.378; 1911-12: 234.673; 1912-13: 244.594.

Paragonando queste spese alle entrate depurate dalle sopratasse della legge n. 310-1911, si ottengono le seguenti percentuali: 1910-11: 44,30 %; 1912-13: 42,20 per cento.

Nel triennio 1902-03-04, le spese di personale rappresentavano 41,80 per cento delle entrate. La percentuale del 42,20 per

cento di competenza del 1912-13 che di poco differenzia da quella del triennio 1902-03-04, dimostra che il miglioramento avvenuto nell'utilizzazione del personale e l'aumento delle unità di traffico sulle quali ora si opera, hanno permesso di pareggiare tutte le concessioni per miglioramenti fatte nel 1902-1905, 1906 e 1908.

Una delle più importanti e maggiori spese delle Ferrovie dello Stato è quella relativa ai combustibili consumati dalla locomozione la quale subì in questo ultimo triennio le seguenti variazioni: 1910-11 milioni 60.661; 1911-12 milioni 68.722 con sopraprezzo di milioni 8.080 sul 1910-11; 1912-13 milioni 79.179 con sopraprezzo di milioni 18.200 sul 1910-11.

Confrontando questa spesa (depurata da sopraprezzo) colle entrate (escluse le sopratasse istituite dalla legge n. 310-1911) abbiamo le seguenti percentuali: 1910-11: 11,53 %; 1911-12: 10,95 %; 1912-13: 10,50 %; che segnano un progressivo miglioramento, conseguenza della buona utilizzazione dei treni e della forza di trazione disponibile, e sopratutto dei nuovi tipi di locomotive.

La percentuale di spesa del carbone per la locomozione rispetto alle entrate, quando non si tenga conto del sopraprezzo attuale è stata ricondotta allo stesso limite che aveva nel triennio 1902-03-04 e cioè al 10,50 %.

Nelle sue conclusioni la Relazione si esprime nei seguenti termini: Da tutto quanto venne esposto riguardo la situazione finanziaria presente e le previsioni che si possono fare su quella avvenire dell'azienda ferroviaria, si desume:

che lo Stato italiano ha potuto aumentare in otto anni del 61 per cento i trasporti di persone e di cose, raggiungendo nello stesso tempo una maggiore speditezza e regolarità, coll'aumentare del 26,10 per cento il capitale impiegato nelle linee e nei mezzi di esercizio;

che ad onta di tale ingente immobilizzazione di capitali (1433 milioni), l'onere sopportato dall'economia nazionale per insufficienza di entrate è ora di milioni 75.783, pari a quello che si aveva otto anni or sono (milioni 76.129) se allora non si fosse sgravato l'esercizio di alcune spese che gli competevano;

che le spese d'esercizio attuali comprendono milioni 91.517 dovuti ad oneri nuovi inevitabili o transitori che non si avevano anteriormente al 1905;

che le spese comprendono anche quelle di 74 milioni che derivano dalle attività proprie delle linee del nostro paese e del maggior prezzo di acquisto su lontani mercati del combustibile necessario, spesa questa che occorre tener presente quando si fanno confronti coi risultati economici delle ferrovie di altri paesi;

che il versamento normale al Tesoro può valutarsi in 40 milioni all'anno, quando ben inteso non abbiano ad addossarsi al bilancio oneri nuovi, non si abbiano a verificare nuovi aumenti di prezzi nei materiali e nel costo delle prestazioni, le spese annue per interessi ed ammortamenti non abbiano ad aumentare in misura maggiore di 7 milioni di lire (corrispondenti ad una spesa capitale di 165 milioni) ed i prodotti abbiano ad aumentare annualmente di 20 milioni.

Queste considerazioni l'Amministrazione ha creduto opportuno e doveroso esporre e sviluppare, perchè il presente e l'avvenire dell'azienda ferroviaria possano essere giustamente apprezzati, e così il credito dello Stato possa avvantaggiarsi dallo svanire delle apprensioni che sull'andamento dell'azienda stessa ebbero talvolta a manifestarsi.

LA TURBINA A VAPORE DI MERCURIO.

Rileviamo dall'*Industria* che l' ing. W. L. R. Emmet annuncia di avere eseguito durante un anno, una serie d'esperienze sull' impiego del vapore di mercurio in luogo del vapore acqueo per l'alimentazione di motori termici del tipo turbina, il cui incoraggiante successo ha portato alla costruzione di una unità motrice a vapore di mercurio di 100 cavalli, assieme ai relativi accessori, dalla cui prova si giudicherà della praticità o meno del sistema.

L'Emmet ha applicato, sviluppandola, l' idea dovuta a C. S. Brasdley di utilizzare nei cicli termodinamici delle sostanze aventi un elevato punto di ebolizzione, nonchè una densità di vapore relativamente forte.

Come è noto, il mercurio bolle a 358° C. alla pressione atmosferica e si condensa a 236° C. in vuoto di 710 mm.; la sua densità di vapore è nei due casi rispettivamente, 6,56 volte e 6,8 volte quella dell'acqua. Perciò il vapore di mercurio è indicato, almeno per quanto si riferisce a temperature e pressioni, a compiere un ciclo termico nel quale la temperatura superiore sia al di là dei limiti che praticamente è possibile raggiungere col vapore acqueo, giacchè la pressione che le corrisponde resta sempre bassa.

Col sistema ideato dall'Emmet, nella turbina a vapore di mercurio, analogamente a quanto succede in ogni turbina a vapore acqueo, si compie un certo salto termico. Il calore che rimane ancora disponibile nel fluido, all'uscita viene poi trasmesso a del vapore acqueo, col quale si compie a sua volta, in una comune turbina, un altro salto termico. Colla nuova disposizione si aumenta quindi il salto termico possibile per il calore trasmesso dal combustibile alla sostanza vaporizzata; si migliora perciò il rendimento del processo termodinamico.

Il mercurio viene vaporizzato in una caldaia riscaldata da un focolare del tipo comune. Da questa caldaia esso passa, ad una pressione eguale o di poco superiore alla pressione atmosferica, ad una apposita turbina. Ivi viene fatto condensare sulla superficie esterna di tubi contenenti acqua. Il vapore acqueo prodotto in questi tubi passa ad alimentare una turbina a vapore d'acqua.

La potenza della turbina a vapore di mercurio viene ad essere in certa guisa un supplemento di quella di quest'ultima.

Essendo la densità del vapore di mercurio molto alta, si hanno piccole velocità di efflusso, e conseguentemente può essere adoperato un tipo di turbina molto semplice, ad una sola ruota mobile.

Il condensatore del mercurio è collocato ad un'altezza superiore a quella della caldaia del mercurio; in tal modo il liquido condensato ritorna in caldaia senza bisogno di pompe.

Onde utilizzare il calore dei gas della combustione, quando abbandonano la caldaia (la loro temperatura è notevolmente più elevata di quella che si ha nelle caldaie ad acqua), questi vengono fatti passare anzitutto attraverso un riscaldatore del mercurio che ritorna in caldaia, in modo da portarne la temperatura in prossimità dell'ebollizione. Indi i gas attraversano un surriscaldatore che surriscalda il vapore acqueo, fornito dal condensatore del mercurio, ed infine percorrono un economizzatore che riscalda l'acqua di alimentazione del condensatore del mercurio.

Quando ad esempio per mancanza di carico, venga ad essere chiusa l'ammissione del vapore di mercurio alla relativa turbina questo prosegue direttamente, attraverso un' apposita valvola fino al condensatore, ove cede anche quell'energia termica che non ha potuto trasformarsi in lavoro nella turbina a vapore di mercurio. Il fuochista deve regolare il fuoco in modo da mantenere costante la pressione del vapore acqueo prodotto, come fa negli attuali impianti.

Secondo l'Emmet si potrebbe trasformare un impianto termico esistente in modo da elevarne la potenzialità. Colla rimozione delle caldaie ad acqua attuali ed il collocamento, al posto lasciato libero, delle caldaie e turbine a mercurio ed accessori, si otterrebbe per un caso particolare esposto dall'Emmet, un aumento di potenza di circa 66 % sulla potenza sviluppata dalle turbine a vapore acqueo installate, mediante un maggior consumo di combustibile del solo 15 %.

Nelle prove fatte finora non si riscontrarono traccie di azione chimica sul mercurio o sul ferro, nonostante la presenza d'aria, acqua, olio ed altre sostanze, e quantunque si siano raggiunte delle temperature elevate.

Resta a vedersi se i gravi inconvenienti offerti dal mercurio che può invadere gli ambienti in uno stato finamente suddiviso ed esplicarvi la sua azione venefica, potranno essere considerati come superati in modo sicuro all'atto pratico.

Il risultato delle esperienze conclusive sul gruppo di 100 Cav., che verrà reso noto fra pochi mesi, sarà ad ogni modo atteso con grande interesse nel mondo tecnico.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA.

Per le ferrovie secondarie.

A proposito di quanto pubblichiamo nel primo articolo di questo stesso numero ci piace segnalare la seguente notizia che ci perviene mentre stiamo impaginando la *Rivista*.

I Ministri dei Lavori pubblici, delle Finanze e del Tesoro hanno

condotto a termine gli studi intesi a facilitare, sia nei riguardi dell' imposta sulla ricchezza mobile, sia in caso di riscatto, l'impiego dei capitali occorrenti per la costruzione delle ferrovie da concedersi all' industria privata.

Le relative proposte, già concretate, saranno prossimamente sottoposte alla deliberazione del Consiglio dei ministri.

Una nuova iniziativa del touring club italiano per un primo dizionario del turismo e dello sport.

In Italia non possediamo, per quanto riguarda la forma, una vera letteratura sportiva, non abbiamo che il giornalismo tecnico, il quale ha messo di moda una specie di lingua universale in cui c'è di tutto, inglese, francese, tedesco e dove l' italiano è rappresentato molto scarsamente. Si è spesso ripetuto che sarebbe opera davvero degna liberare il campo dalle erbe parassitarie, dando libero corso alla lingua nostra che è agile, ardita, duttile, sonante e precisa, raccogliendo tutti i termini stranieri usati nel linguaggio turistico sportivo, traducendoli e sostituendoli con parole del nostro idioma.

Bisognerebbe quindi vincere il disdegno dei letterati per lo sport ed averli invece buoni alleati in una campagna di epurazione, in una caccia alle parole nuove, le quali dovrebbero far scomparire dall'uso comune quelle importate.

La Direzione Generale del Touring, che da molto tempo si è preoccupata del fenomeno, cerca, ora, attuare il suo vecchio proposito di diffondere la sua propaganda anche in favore dell' italianità nel linguaggio turistico sportivo, ma se l' intendimento appare, subito, patriottico e utile, difficoltà diverse si sono frapposte al raggiungimento del fine, sia per la complessità del problema, sia per altre ragioni.

La Direzione Generale del T. C. I. che non si nasconde come il compito sia arduo, pur essendo persuasa che il lavoro non presenterà un aspetto definitivo, parte dal concetto del bisogno di offrire al pubblico un manuale che, riunendo i vocaboli stranieri, venga a dare di questi la definizione tentando trovare la parola italiana che valga a sostituire quella esotica della quale si usa e si abusa.

Si vuole creare un movimento di opinioni, di discussioni intorno al lavoro, presentando per quanto sia possibile qualche cosa di concreto che richiami non la sola attenzione del pubblico, ma lo studio dei letterati o di quelli che a simili questioni si interessano.

Il T. C. I. perciò, dopo aver raccolto le incoraggianti adesioni di personalità autorevoli, formerà una Commissione della quale faranno parte i Delegati delle varie Federazioni e Associazioni turistiche sportive, filogici, letterati, critici, e così mentre i primi possono indubbiamente agevolare il lavoro, portando il contributo della loro pratica esercitata nei campi degli sports raccogliendo il maggior numero dei vocaboli stranieri usati nella terminologia di uno speciale sport, indicandone i significati, i secondi faranno la traduzione sintetica e cercheranno di trovare la corrispondente parola italiana, o quella che, con efficacia, possa essere adottata in vece di quella in uso.

In una seduta preliminare che ebbe luogo nella sede del Touring, e nella quale intervennero numerose personalità, si ebbe una lunga discussione in cui si deliberò che oltre alle personalità competenti praticanti lo sport, vengano interessate le diverse Federazioni e Associazioni sportive, perchè segnalino il numero maggiore di vocaboli usati, e quando questo primo materiale sarà pronto, si passerà all'esame dei filologi e letterati, per addivenire poi alla pubblicazione del primo Dizionario Italiano del turismo e dello sport che, di certo, raccoglierà, non per gli intendimenti soltanto, la simpatia e l'attenzione della stampa e di tutti quanti quelli che amano la nostra lingua.

Il movimento commerciale marittimo del porto di Genova nel 1913.

Secondo i dati riassuntivi raccolti dall'Ufficio di statistica consortile fino alle ore 17 del 31 dicembre 1913 il movimento marittimo del porto di Genova nel decorso anno risulta il seguente:

Navi arrivate 6150 (8 più che nel 1912); navi partite 6122 (3 più che nel 1912).

Totale movimento navi 12.272, ossia 11 di più che nell'anno precedente.

La loro stazza netta risultò per gli arrivi di tonn. 7.392.000 con una differenza di tonn. 136.724 in più su quella corrispondente dell'anno 1912; per le partenze di tonn. 7.332.867 e cioè tonn. 102.820 in più e complessivamente fra arrivi e partenze tonn. di stazza 14.724.873 (tonn. 239.544 più che nel 1912).

Il movimento commerciale marittimo fu costituito da uno sbarco di merci pari a tonn. 6.226.669, di cui tonn. 3.239.963 di carbone e tonn. 2.986.706 di merci varie. Ciò vuol dire rispetto al 1912 tonn. 146.258 in più di carbone e tonn. 113.299 in meno di merci varie, e complessivamente un maggior sbarco di tonn. 32.959.

Fra le merci varie è a notarsi una leggiera diminuzione negli arrivi dei cotoni (tonn. 141.204 contro 143.491, e cioè tonn. 2287 in meno). Ed una diminuzione si nota pure nello sbarco dei cereali (tonn. 710.919 contro tonn. 733.350, e cioè tonn. 22.431 in meno).

Le altre merci diverse sono invece in diminuzione complessivamente di tonn. 88.581.

Le merci imbarcate furono tonn. 1.201.605 con un aumento di tonn. 30.456.

Il movimento delle merci varie, sbarco e imbarco riuniti, fu di tonn. 4.188.311 contro tonn. 3.239.963 di carbone sbarcato.

Il carbone imbarcato per provviste di bordo (bunckers) che non si considera compreso nel movimento della navigazione e quindi non si porta in aumento di imbarco, fu nell'anno 1913 di tonnellate 410.115, e cioè di tonn. 62.440 in più rispetto al precedente anno 1912.

Il movimento di entrata del materiale proveniente dalla demolizione di navi, che ammontò nel 1913 a tonn. 30.673 (in massima parte ferro vecchio destinato ad alimentare le nostre ferriere).

Al movimento ferroviario si ebbero merci scaricate tonnellate 785.268 (44.110 più che nel 1912); merci caricate tonnellate 4.799.431 (4394 più rispetto al 1912); totale tonn. 5. 584.699 (48.504 più che nel 1912).

I vagoni scaricati furono 104.235 (1067 più che nel 1912) quelli caricati furono 366.340 (5286 più che nel 1912).

In totale si ebbe quindi un movimento di vagoni 470.575, ossia 6353 più che nel 1912.

Il carico medio per vagone risultò di tonn. 13,10 ossia tonn. 0,18 in meno che nel precedente anno.

Per il movimento operaio svoltosi in 304 giorni lavorativi ed in 61 festivi si ebbero:

Ai carboni giornate 284.730 per gli operai di ruolo (più 6001) e 2244 per gli avventizi (meno 2902) ed in totale giornate 386.974 con giornate 3099 in più rispetto al 1912.

Il movimento alle merci varie diede luogo a giornate 450.381 per gli operai di ruolo (più 4397) e giornate 12.985 per gli avventizi (più 523) con un totale di giornate 463.366 e cioè 4920 in più sull'anno precedente.

In complesso alle operazioni commerciali del porto gli operai di ruolo dedicarono giornate 836.111 (più 10.398), quelli avventizi giornate 15.229 e cioè 2379 in meno; in totale giornate 850.340 con un aumento sul 1912 di giornate 8019.

I 21 elevatori elettrici dei ponti Caracciolo ed Assereto durante 301 giorni feriali nei quali lavorarono e precisamente in ore 41.626 sollevarono tonn. 1.125.363 di carbone (114.453 più che nel 1912) e tonn. 48.677 di merci varie (28.926 più che nel 1912).

Furono impiegati in media giornalmente elevatori 17,46 (1,46 più che nel 1912) e furono scaricate in media tonn. 3900 al giorno e cioè tonn. 465 più di quanto risultò nell'anno precedente.

Delle gru idrauliche ed elettriche della portata varia da 1500 a 10.000 chilogrammi nei 304 giorni feriali lavorarono in totale 20.816 (241 più che nel 1912) ed in media giornalmente 58 (1 in più al giorno rispetto al 1912).

Nelle tettoie infine, mantenute dal Consorzio per la temporanea sosta sulle calate del porto, si ebbe un movimento di deposito di tonn. 323.726 di merci e furono pure occupati mq. 180.501 di spazi coperti con una media di tonn. 1065 di merci giornalmente uscite dalle tettoie predette e di mq. 594 di spazi scoperti occupati.

ESTERO.

Il collegamento ferroviario della Grecia alla rete Europea.

L'ambasciata greca a Parigi pubblicò il 25 gennaio u. s. (1) la seguente notizia – Oggi in presenza del Presidente dei Ministri Venizelos e dell'ambasciatore Romanos è stato firmato il contratto

(1) *Zeitung d. Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen*, 31 genn. 1914. Vedere anche l'*Ingegneria Ferroviaria*, 1912, n. 23.

con la Società di Costruzioni Batignolles, che obbliga di costruire una ferrovia tra la linea Pireo–Atene–Larissa e la rete della Società d'Oriente nella Penisola Balcanica; così la Grecia sarà collegata ferroviariamente con l'Europa occidentale. Speciali accordi furono stabiliti per la pronta esecuzione di questa linea di grande importanza per la Grecia e pel traffico internazionale: essa deve essere compiuta al più tardi in 18 mesi e sarà lunga 95 km., tutta a scartamento normale. Il viaggio Atene–Parigi su questa linea durerà circa 60 ore.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I – Decreti Reali.

Tramvie.

D. R. 29 GENNAIO 1914.

Approvazione della convenzione per la concessione della tramvia Piacenza–Cortemaggiore–Busseto.

D. R. 5 FEBBRAIO 1914.

Autorizzazione alla Società Anonima « Les Tramways de Bologne » di costruire un tronco tramviario, in prolungamento della esistente linea della Zucca, dall' incrocio della strada di Saliceto con quella di Ferrara fino allo stabilimento militare di Casaralta.

Servizi pubblici automobilistici.

D. R. 25 GENNAIO 1914.

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Castelnuovo di Garfagnana–Piandelagotti–Frassinoro.

D. R. 1° FEBBRAIO 1914.

Concessione del servizio automobilistico sul tratto da Perarolo a San Vito Cadore.

Strade ordinarie.

DD. RR. 25 GENNAIO 1914.

Sussidio al Comune di Buonalbergo (Benevento) pei lavori di riparazione al fosso Cocarizzi della strada di accesso alla stazione ferroviaria del detto Comune.

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada Comunale che diramandosi dalla provinciale Alba–Acqui, in territorio di Neive, toccando il territorio di Neviglie, raggiunge l'abitato di Mango.

DD. RR. 29 GENNAIO 1914.

Classificazione fra le provinciali di Alessandria della strada già comunale che dalla provinciale Novi–Voltaggio–Genova, presso Gavimette a Prodi e Mornese.

Modalità pel pagamento del sussidio concesso al Consorzio denominato Massoncio–Abbati, costituito tra i Comuni di Roccaverano Olmo, Gentile e S. Giorgio Scarampi, per il completamento della strada comunale obbligatoria Roccaverano–Vesime.

DD. RR. 1° FEBBRAIO 1914.

. Sussidio al Comune di Vesime (Alessandria) per la costruzione di un tronco stradale.

Autorizzazione al Consorzio fra i Comni di Villa S. Pietro, Villa S. Sebastiano e Moro Castello a cedere alla Cassa dei Depositi e Prestiti il sussidio governativo concessogli per la costruzione della strada di accesso da quegli abitati alla stazione ferroviaria di Oneglia.

Classificazione fra le provinciali di Campobasso della strada già comunale che dalla Sella Valle Ruberto conduce alla stazione ferroviaria di Vastogirardi.

Sussidio ai Comuni di Camnago e Cologna (Novara) per la strada di accesso alla stazione ferroviaria.

DD. RR. 5 FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Ramiseto–Reggio Emilia per la costruzione di una strada.

Sussidio al Comune di Mosciano S. Angelo (Teramo) per i lavori di consolidamento della strada della Fontana di disfesa della strada di circonvallazione di Villa Montone e di presidio dell'abitato della frazione di Ripattoni.

Sussidio al Comune di Rocca d'Arazzo (Alessandria) per la costruzione di un tronco stradale e di un ponte sul Tanaro.

Classificazione tra le provinciali di Modena della strada Vignola Marano–S. Antonio.

DD. RR. 8 FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Amantea (Cosenza) pei lavori di riparazione delle strade Baldacchini, Santa Maria e Corica–Oliva danneggiate dalla alluvioni del 1909 e 1911.

Autorizzazione al Comune di Ostravetere (Ancona) a cedere alla Cassa dei Depositi e Prestiti il sussidio governativo concessogli per la costruzione della strada d'accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria di Iesi.

Opere idrauliche, portuali, di bonifica, di difesa, di consolidamento, ecc.

DD. RR. 29 GENNAIO 1914.

Ripartizione tra le tre provincie di Foggia, Bari e Lecce del contributo nella spesa per la costruzione dell'Acquedotto Pugliese.

Sussidio al Comune di Vobbia (Genova) per i lavori di ripristino delle arginature in sinistra del torrente Vallenzana ed in destra del torrente Fabbio a difesa dell'abitato, danneggiate da piene.

DD. RR. 1° FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Albi (Catanzaro) per riparazione danni nubifragio agosto 1911.

Sistemazione idraulico–forestale del bacino montano del Nera in provincia di Macerata.

Classificazione in 3ª categoria delle opere di sistemazione dell'ultimo tronco del torrente Nervia in provincia di Porto Maurizio.

Dichiarazione di pubblica utilità dello spostamento della conduttura che fornisce l'acqua potabile ai Comuni di Pescia e Montecatini.

DD. RR. 5 FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Montorio al Vomano (Teramo) pei lavori di riparazione e difesa contro le frane minaccianti l'abitato di Valle S. Giovanni e di una strada mulattiera del Comune stesso.

Sistemazione idraulico–forestale del bacino montano del torrente Faussimagna, in provincia di Cuneo.

Sistemazione idraulico–forestale del bacino montano del Mollasco, in provincia di Cuneo.

D. R. 8 FEBBRAIO 1914.

Concessione di proroga del termine assegnato al Comune di Procida per il compimento dei lavori relativi alla costruzione di un canale di scarico delle acque piovane dalla piazzetta avanti la Chiesa S. Rocco alla Marina della Corricella.

Opere idrauliche.

D. R. 25 GENNAIO 1914.

Mutuo per l'attuazione del piano regolatore di Pellaro (Reggio) Calabria.

D. R. 29 GENNAIO 1914.

Dichiarazione di pubblica utilità delle opere occorrenti per il prolungamento a Nord della Via Aurelio Saffi e conseguente sistemazione della Piazza Micone nell'abitato del Comune di Sestri Ponente (Genova).

DD. RR. 8 FEBBRAIO 1914.

Dichiarazione di pubblica utilità delle opere suppletive pel maggior ampliamento della piazza del mercato nell'abitato del Comune di S. Remo (Porto Maurizio).

Approvazione della variante al piano regolatore di Roma.

II – Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

MINISTERIALE 25 GENNAIO 1814, n. 1 – 327 – che approva i tipi del materiale rotabile di prima dotazione per la ferrovia in costruzione Montepulciano stazione – Città.

MINISTERIALE 27 GENNAIO 1914, n. 424 che approva i tipi del materiale rotabile di prima dotazione per la ferrovia in costruzione Castelbolognese–Riolo.

D. M. 4 febbbraio 1914, n. 612, che approva il progetto esecutivo 7 dicembre 1913 dell' importo di L. 2.800.000 per la costruzione del 3° lotto dei lavori relativi allo spostamento della stazione di Cuneo sull'altipiano, nell' interesse della linea Cuneo-Ventimiglia.

D. M. 5 FEBBRAIO 1914, n. 532, che autorizza gli ingegneri Calisse e Fucci ad eseguire gli studi sul terreno per la compilazione del progetto di una ferrovia da Perugia a Chiusi.

D. M. 10 FEBBRAIO 1914, n. 637 col quale si approva il progetto esecutivo del tronco Colosimi–Decollatura della linea Rogliano–Catanzaro della rete Calabro–Lucana.

Tramvie.

D. M. 7 FEBBRAIO 1914, n. 320, che approva i tipi del materiale rotabile di nuova dotazione per la tramvia a trazione elettrica Milano–Gallarate e quelli per l'adattamento delle vetture in servizio.

III. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

III Sezione. — Adunanza del 28 gennaio 1914.

FERROVIE.

Schema di Convenzione per concessione alla Società Adriatico di elettricità di attraversare con una conduttura elettrica sotterranea la Ferrovia Suzzara Ferrara (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta La Francesca di attraversare con condutture elettriche la Ferrovia Centrale Umbra in corrispondenza del Viadotto sul Mussino (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società Elettrica Sarda di attraversare con due condotture elettriche il binario che dalla stazione di Cagliari si dirama alle banchine del porto. (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda del sig. Blengini per essere autorizzato a depositare legnami ed altri materiali a distanza ridotta dalla ferrovia Savona–Carmagnola (Parere favorevole).

Progetto esecutivo del tronco Colosimi–Decollatura della ferrovia Rogliano–Catanzaro (Parere favorevole con avvertenze).

Riesame della questione relativa all' imputazione della spesa dei lavori di consolidamento e completamento dei tronchi della Rete complementare Sicula dopo l'apertura all'esercizio ed il collaudo. (Ammesse le richieste della Direzione Generale delle Ferrovie dello Stato).

Proposta dei lavori di consolidamento nel piazzale della stazione di Lercara Alta e per l' impianto di una officina per la riparazione del materiale mobile. (Ritenuta ammissibile).

TRAMVIE.

Tipo di una nuova vettura automotrice per la tramvia di Perugia. (Ammesso con avvertenze).

Schema di convenzione per la concessione alla Società Laziale di elettricità di attraversare con condutture elettriche le tramvie Roma–Frascati e Roma–Albano (Parere favorevole).

Schema di convenzione per regolare gli attraversamenti elettrici fra le tramvie dei Castelli Romani e la linea di trasmissione aerea Castel Madama–Roma dell'azienda Municipale di Roma. (Parere favorevole, salvo alcune avvertenze).

Domanda della ditta Crosara per l' impianto di un binario di raccordo fra il suo stabilimento per la segatura del legno e la tramvia Valdagno Recoaro. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione per regolare l'attraversamento della tramvia Cagliari–Spiaggia del Poetto con due condutture elettriche della Società elettrica Sarda. (Ritenuto ammissibile).

Riesame del nuovo tipo di locomotiva per la tramvia di Massa. (Ammesso in via provvisoria).

SERVIZI AUTOMOBILISTICI.

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico permanente da Cargidolo a Piandelagotti. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 476 a km.).

Proposta per aumento del sussidio concesso per servizio automobilistico Genova–Torreglia–Bobbio. (Parere favorevole all'aumento del sussidio di L. 36 per km).

Proposta per variazioni alla concessione del servizio automobilistico sovvenzionato Chieti–Lanciano. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 487 a km).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra Nicosia e Bronte. (Parere favorevole col sussidio di L. 462 a km.).

Domanda della Ditta Giuliano per prolungare fino a Pollica il servizio automobilistico Agropoli–Omignano di cui è concessionaria, e domanda della Ditta De Feo per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Pollica ad Agropoli per Mercato Cilento e Castellabate. (Ammessa la domanda Giuliano e quella De Feo limitatamente al tratto Mercato Cilento–Castellabate).

Domanda per la concessione di un servizio automobilistico da Monte Sant'Angelo a Manfredonia (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 600 a km.

Sezione I. - Adunanza del 29 gennaio 1914.

STRADE ORDINARIE.

Domanda di sussidio del Comune di Vallinfreda per la costruzione della strada dall'abitato alla provinciale Vallinfreda-Vivaro Romano (Roma). (Parere che possa accordarsi il sussidio del 30%).

Domanda di sussidio del Comune di Lanciano per sistemazione di piazze e strade dell'abitato (Chieti). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Comune di Casina per la costruzione della strada per la frazione Giandeto (Reggio Emilia) (Parere che possa accordarsi il sussidio di ¼ sulla spesa a carico del Comune).

Domanda di sussidio del Comune di Amantea per sistemazione della strada Fontana Vecchia (Cosenza). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Comune di Callagna per sistemazione di strade mulattiere (Reggio Emilia). (Parere che possa accordarsi il sussidio del quarto sulla spesa a carico del Comune).

Domanda di sussidio del Comune di Borghetto di Arroscia per la strada della frazione di Gazzo (Porto Maurizio). (Parere che con avvertenza possa accogliersi la domanda).

PONTI.

Progetto principale e suppletivo per la sistemazione delle acque d' infiltrazione minaccianti il ponte Caruso lungo il 3° tronco della nazionale 51 (Avellino). (Parere che con avvertenze possa approvarsi il progetto ed eseguirsi i lavori in economia).

Domanda di sussidio del Comune di Piani per la ricostruzione del Ponte Primo distrutto da alluvioni (Porto Maurizio). (Parere che l'opera sia sussidiabile, ma che il progetto debba modificarsi).

RIPARAZIONE DANNI PER ALLUVIONI.

Domanda di sussidio del Comune di Como per riparazione di danni alluvionali (Porto Maurizio). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Comune di Borgomanero per riparazione di danni alluvionali (Porto Maurizio). (Parere favorevole).

OPERE VARIE.

Progetto dei lavori di costruzione dell'edificio per la Corte dei Conti (Roma). (Parere che il progetto possa approvarsi).

Progetto pel riscaldamento dell'Officina Carte–Valori di Torino. (Parere che possa ammettersi il proposto sistema di abbonamento dell' impianto, giusta il progetto 20 novembre 1913).

Perizia pei lavori di restauro alla Chiesa di Frari in Venezia, (Parere che la perizia possa approvarsi e che i lavori possano eseguirsi in economia).

Progetto per l'ampliamento palazzo di Giustizia in Palermo (Parere che con avvertenze il progetto possa servire di base per quello definitivo).

Sezione II. - Adunanza del 30 gennaio 1914.

OPERE MARITTIME E PORTUALI.

Progetto di variante agli scali di alaggio e da costruzione nel porto di Napoli. (Parere che con avvertenze possa essere autorizzata l'esecuzione della variante).

Progetto di lavori addizionali di escavazione straordinaria dell' avamporto di Livorno. (Parere che il progetto sia meritevole di approvazione.

ACQUEDOTTI, DERIVAZIONI, FOGNATURE.

Progetto di acquedotto per l' isola di Nisida (Napoli) (Parere che possa approvarsi il progetto di conduttura metallica sottomarina).

Progetto di acquedotto pel comune di Molinella e domanda di mutuo (Bologna) (Parere che con avvertenze possa approvarsi il progetto e accordarsi un mutuo complessivo di L. 716.000.

OPERE LACUALI, FLUVIALI E CANALI NAVIGABILI.

Lavori di consolidamento e sistemazione tronco del Naviglio d'Ivrea compreso fra Fune ed il ponte della Rocca (Torino). (Parere che i progetti siano meritevoli di approvazione).

Domanda di sussidio suppletivo dell'Amministrazione provinciale di Parma per ripristino di arginatura del torrente Ongina. (Parere che possa accordarsi un sussidio di L. 1166,67).

OPERE DI DIFESA.

Domanda di sussidio suppletivo del Comune di Beanzone per la esecuzione di maggiori opere a difesa dell'abitato. (Parere che possa concedersi un sussidio di L. 7.000).

Domanda di sussidio del Comune di Villadottola per opere a difesa dell'abitato della frazione Camanne (Novara). (Parere che possa accordarsi un sussidio di L. 7.000).

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Colpa civile.

11. Ferrovie – *Vettore – Sottrazione e sostituzione della merce – Colpa aquiliana – Responsabilità – Azione – Prescrizione – Non dipende dal contratto di trasporto.*

La responsabilità delle ferrovie come preponente, a norma dell'art. 1153 codice civile cioè per colpa aquiliana, si ha nel caso di sottrazione e sostituzione della merce dal collo consegnato con ritardo al destinatario per l'opera colposa o dolosa del vettore o dei suoi dipendenti; e la relativa azione si prescrive in dieci anni, giusta l'art. 917 cod. comm., e non già in sei mesi, in conformità degli articoli 926 cod. comm., e 146 della legge 27 aprile 1885, n. 3048 all. *D* che riguardano le azioni derivanti dal contratto di trasporto per dispersione o ritardo nella consegna della merce.

Corte di Cassazione di Napoli – 21 ottobre – 11 novembre 1913 – in causa Tedesco c. Ferrovie dello Stato.

Contratti ed obbligazioni.

12. Comune – *Prefetto – Visto – Facoltà – Revoca del visto dopo che sia stato apposto – Inammessibilità*

Il visto d'esecutorietà che il Prefetto o il Sottoprefetto sono chiamati ad apporre, in virtù degli art. 187 della legge com. e prov. e 177 del regolamento relativo ai contratti o agli atti d'aggiudicazione definitiva, e col quale si viene a riconoscere che relativamente agli atti cui il visto è apposto sono state osservate le forme prescritte, rappresenta per parte del Prefetto o del Sottoprefetto l'esercizio di una podestà di vigilanza, la quale si consuma e si esaurisce mercè l'apposizione del *visto*.

Quando per parte del Prefetto o del Sottoprefetto sia stato illegalmente apposto il *visto* ad un atto o ad un contratto, od anche ad una deliberazione degli enti sottoposti alla loro vigilanza, in tali casi la legge ha provveduto e domandato al governo centrale la podestà di decretare, con solenne procedimento, la nullità dei provvedimenti illegali; la qual cosa esclude che l'autorità locale disconoscendo il proprio operato, possa senz'altro revocare da se un'esecutorietà già concessa.

La podestà discrezionale, riconosciuta dall'art. 177 del regolamento comunale e provinciale al Prefetto, per gravi ragioni di interesse pubblico e del Comune, e sentito il Consiglio di Prefettura, di negare l'esecutorietà ai contratti, anche se fatti con le forme prescritte, va intesa nel senso che la medesima possa esercitarsi allorchè il *visto* d'esecutorietà non sia stato ancora apposto, ma non dopo che l'atto o contratto sia stato già munito d'esecutorietà.

Consiglio di Stato – Sezioni Unite – 24 febbraio 1913, su ricorso del Comune di Ponzano di Fermo.

NOTA — La IV Sezione del Consiglio di Stato a 22 marzo 1895, nella vertenza Ricciardi e Ministero PP. e TT., decise che il provvedimento del prefetto che autorizza la servitù coattiva dell'impianto o appoggio dei fili telefonici sulle proprietà altrui, ha carattere giurisdizionale, onde, una volta emesso, non è più in facoltà del prefetto stesso di revocarlo e la revoca spetta esclusivamente al Ministero dei telegrafi, nel ricorso dell'interessato.

Un tale pronunziato, come quello che nel testo è riferito, è in conseguenza alla regola generale di diritto amministrativo, che quando una materia non è sottratta alla cognizione dell'autorità superiore, l'atto o il provvedimento di ogni autorità inferiore può essere in via amministrativa corretto o riveduto dall'autorità superiore.

Contratto di trasporto.

13. Strade Ferrate – *Carico fatto allo speditore – Carro inadatto – Avaria della merce – Responsabilità del vettore.*

Il vettore che somministra un mezzo non idoneo di trasporto, o peggio ancora un mezzo atto a produrre dei danni alla merce, che ne rimane avariata, per il nesso di causa od effetto, deve ritenersi di avere commesso un fatto, allo stesso imputabile, che è la sola vera cagione del danno; la quale non può invece essere ravvisata nella inazione, e sia pure nella negligenza del mittente, se avendo potuto vedere i difetti, abbia tollerato che il carico si fosse compiuto ed il trasporto eseguito con un mezzo inidoneo.

I fatti imputabili al mittente giuridicamente sono quelli che da se soli possono arrecare il danno: cattivo carico, imballaggio senza le necessarie cautele, spedizioni in carri scoperti, se invece per la natura delle cose abbisognava carro coperto, mancato avvertimento della fragilità della merce e simili; ma la mancata osservazione dei vizii del carro, da parte dello speditore, è un fatto negativo, che non è la causa efficiente dell'avaria, e non può liberare l'Amministrazione dalla responsabilità incorsa.

Pertanto l'Amministrazione delle ferrovie è tenuta a rispondere della avaria delle merci, ancorchè la spedizione sia stata fatta dal mittente, quando il danno sia derivato, non come conseguenza della natura delle merci stesse o del loro modo di spedizione, ma per colpa di esso, da bagnatura d'acqua piovana penetrata nel carro per difetti o guasti del medesimo, se pure visibili in partenza.

Corte di Cassazione di Napoli – 3 agosto 1913 – Ferrovie dello Stato c. Iovene.

NOTA — Vedere *L'Ingegneria Ferroviaria* 1913, massima n. **82**.

14. Ferrovie – *Merce – Sottrazione e sostituzione – Responsabilità – Azione – Prescrizione.*

NOTA — Vedere *Colpa Civile*, n. **11**.

Espropriazione per pubblica utilità.

15. Indennità – *Determinazione – Esproprio parziale – Metodo – Valutazione diretta – Preventiva occupazione del fondo – Pagamento dell' indennità fissata – Non occorrono formalità stabilite articoli* 30 *e* 48.

Se l'occupazione da parte del fondo espropriato per pubblica utilità non deteriora la parte rimasta, tanto vale ai fini di fissare l' indennità della parte occupata, valutare direttamente questa quanto valutarla col metodo della differenza della legge sulle espropriazioni per pubblica utilità all'art. 40, salvo sempre la detrazione dei vantaggi a norma dell'art. 41.

Quando un Comune abbia occupato un terreno da anni, pel quale sia stata già fissata l' indennità, non resta che pagarla e non differire il pagamento dell' indennità medesima, finchè non siansi eseguite le formalità prescritte dagli articoli 30 e 48 della legge sulle espropriazioni per p. u. del 1865 sia perchè il decreto di occupazione dovrebbe seguire e non precedere il deposito del prezzo; sia perchè è vano attendere una autorizzazione inutile in presenza del fatto da anni compiuto; e sia perchè quando, come nella specie si tratta d'esecuzione di piano d'ampliamento, è applicabile l'art. 94 della legge suddetta, il cui disposto esime da ogni formalità e consente prima l'occupazione e poscia la determinazione del prezzo ai sensi degli articoli 39 e seguenti.

Corte di Cassazione di Palermo – 13 gennaio 1914 – in causa Comune di Vittoria c. Cantorella.

Proprietà Industriale.

16. – Marchio – *Uso illecito anteriore al brevetto – Continuazione dell'uso dopo – Responsabilità.*

L'uso illecito di un marchio fatto anteriormente all'acquisto del brevetto non esime da responsabilità se venga continuato l'uso dopo l'acquisto del brevetto stesso da parte del proprietario.

Corte di Cassazione di Roma – Sezione penale – 1° aprile 1913 – in causa c. Valmori.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 4
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

28 febbraio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 28 febbraio 1914. N. 4

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

Pag.

La prima locomotiva Diesel 49
Gli apparati di basimensura dell'Istituto geografico Militare 52
Le turbine Tosi nella marina da guerra italiana 54
Rivista tecnica: L'impiego del telefono nelle ferrovie — Una automotrice inglese gazoleo-elettrica — Il vapore surriscaldato nelle locomotive inglesi — Telegrafia senza fili nelle colonie tedesche 57
Notizie e Varietà 60
Leggi, decreti e deliberazioni 61
Attestati di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni 63
Massimario di Giurisprudenza: COLPA PENALE. - IMPOSTE E TASSE. - INFORTUNI SUL LAVORO. - STRADE FERRATE 64

La pubblicazione degli articoli muniti della firma degli Autori non impegna la solidarietà della Redazione.
Nella riproduzione degli articoli pubblicati nell' *Ingegneria Ferroviaria*, citare la fonte.

LA PRIMA LOCOMOTIVA DIESEL.

La prima locomotiva ad olio pesante munita di motori Diesel a due tempi faceva alla fine di maggio 1913 le sue prime prove sul percorso Winterthur–Romanshorn, dopo di che fu consegnata all'Amministrazione delle Ferrovie Prussiane e condotta a Berlino, dove verrà poi sottoposta a prove ulteriori.

Questa macchina di una potenza di cira 1000 HP è stata costruita, per quanto riguarda la parte meccanica, dalla Ditta Fratelli Sulzer, di Winterthur, il telaio, compreso le ruote, i telai di sostegno, la cabina del conduttore, ecc. furono forniti dalla Ditta Borsig di Berlino. Il sig. Klose, di Berlino ed il sig. R. Diesel di Monaco di Baviera parteciparono ai diversi lavori e studi.

La parte motrice della locomotiva consiste specialmente di una macchina motrice accoppiata direttamente agli assi di comando e di una macchina ausiliaria lavorante completamente indipendente dagli assi di comando stessi. Questa macchina ausiliaria, che sviluppa pressapoco 1/5 fino ad 1/4 della potenza della macchina motrice, serve quale generatore d'aria compressa, con la quale, alla partenza, là macchina motrice può essere messa in moto con grandi ammissioni su forti salite, ecc. Per aumentare di tempo in tempo la forza della macchina ausiliaria, sono inoltre collocati fra questa e la macchina motrice dei recipienti d'aria, dai quali può essere prelevata una data provvista d'aria, nei casi in cui la macchina ausiliaria sia fuori servizio, oppure anche se questa lavora.

La fig. 1 rappresenta la disposizione schematica della macchina motrice e di quella ausiliaria (B. I. G. Sulzer n. 205995). L'*a* è il contrassegno della macchina motrice accoppiata agli assi di comando *b*, che secondo le speciali esigenze di servizio della locomotiva, è reversibile, *c* è la macchina ausiliaria. Questa serve all'azionamento del compressore *d*, che fornisce l'aria compressa ad alta pressione alla macchina motrice *a*, a mezzo della condotta *e*. Qui l'aria può essere impiegata come aria d'avviamento oppure d'iniezione del combustibile.

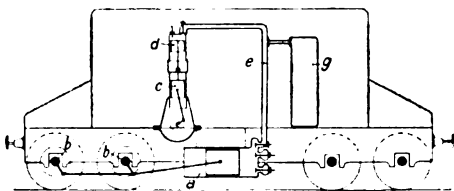



Fig. 1. — **Schema della disposizione fondamentale dell'apparato motore nella locomotiva Diesel.**

Alla partenza la macchina ausiliaria viene mantenuta in servizio. Essa fornisce ininterrottamente alla macchina motrice aria compressa per l'avviamento. In conseguenza di ciò si può dare alla macchina un'ammissione proporzionalmente grande, che può essere anche aumentata a seconda del bisogno, con aria addizionale dei recipienti *g*. Col solo servizio d'aria compressa si può imprimere al treno persino una velocità di 8 a 10 km. all'ora. Viene in seguito attaccato il servizio del combustibile e la macchina lavora infine secondo il processo normale della combustione a pressione costante.

La fornitura d'aria può anche effettuarsi in altra guisa. Invece di far fornire l'aria compressa dalle pompe accoppiate alla macchina ausiliaria, il fabbisogno d'aria può essere soddisfatto in parte dalla macchina ausiliaria stessa ed in parte dalla macchina motrice, dato che essa muove pure delle pompe. La fig. 2 rappresenta schematicamente questa ultima disposizione (B. I. G. n. 223425). *a* è la macchina motrice accoppiata agli assi di comando *b*, *c* è la macchina ausiliaria che aziona il compressore *d*. Dalla macchina motrice viene mossa a mezzo di bilanciere una pompa *g* che può servire, a potenza normale, tanto alla fornitura dell'aria di lavaggio e di quella di carico, quanto alla fornitura dell'aria d' iniezione.

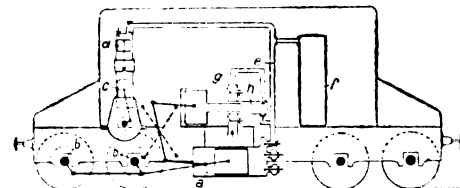



Fig. 2. — **Schema della disposizione fondamentale degli apparati motori e della pompa nella locomotiva Diesel.**

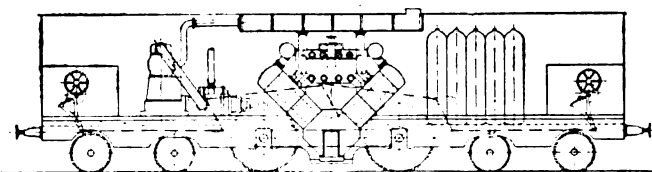



Fig. 3. — **Locomotiva Diesel per treni diretti.** - *Disposizione degli apparati motori.*

Date queste delucidazioni generali sulle caratteristiche fondamentali della motrice possiamo riferire alcune notizie interessanti sul funzionamento, sulla costruzione e su alcuni risultati di prove.

La locomotiva–espresso, di cui alle fig. 3 possiede una lunghezza fra i repulsori di m. 16,6 e pesa in servizio 95 tonn. Gli assi accoppiati distano fra di loro 3600 mm., i

due carrelli hanno 2200 mm., di distanza fra gli assi. La distanza fra metà e metà dei perni dei carrelli è di 10,500 mm. Le ruote accoppiate hanno 1750 mm. di diametro alla superficie di rotolamento; la costruzione ed il materiale degli assi, del corpo delle ruote e dei cerchioni, rispondono alle prescrizioni dell'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato Prussiano. Gli assi hanno 200 mm. di diametro, e 210 mm. entro i cuscinetti con una larghezza di cuscinetti di 260 mm. I perni accoppiati hanno 100 mm. di diametro e 120 di larghezza di cuscinetto.

La forza motrice viene trasmessa sulle ruote accoppiate da un albero intermediario a mezzo di bielle accoppiate disposte come al solito. Le teste di biella sono provviste di bronzine registrabili.

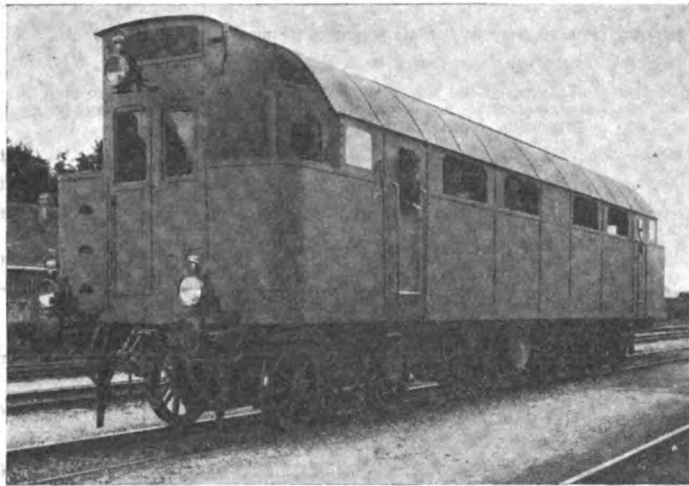



Fig. 4. — Vista di una Locomotiva Diesel per treni diretti.

I carrelli sono lateralmente spostabili, per poter senza difficoltà sorpassare curve di 180 m. di raggio. Le rispettive ruote hanno 1000 mm. di diametro. Le intelajature dei carrelli di 25 mm. di spessore sono rinforzate al disopra dei due assi mediante pezzi trasversali. Il collegamento trasversale intermedio dei longheroni è a forma di cassetto e porta al suo centro la guida per il perno del carrello. Il giuoco laterale della guida del perno viene limitato elasticamente da resistenti lamine influenti orizzontalmente.

Presso le ruote accoppiate le lamine sono applicate sotto gli assi. Per smorzare il più possibile le oscillazioni formantisi, i ferri di sospensione per queste molle di sostegno sono anch'essi disposti a molla, ossia si impiegano delle molle a spirali doppie. I carrelli sono guarniti di lamine che fungono da molle, le quali attaccano i carelli al disotto degli assi mediante un sopporto oscillante. Il peso della locomotiva, viene trasmesso a questi sopporti oscillanti a mezzo di piastre a guida, che permettono al carrello un giuoco libero.

Il telaio principale è disposto come di consueto a telaio a cassone con uno spessore costante da una estremità all'altra di 22,5 mm. Esso porta nella sua parte centrale il sopporto per i motori della macchina motrice ed i suoi cuscinetti propulsori. I motori sono disposti in modo da formare col piano mediano un angolo di 45°. Questo sopporto consiste di un pezzo di ghisa acciaiosa e serve di appoggio all'albero intermediario. Infine i cilindri motori vengono sostenuti anche da altri sostegni in ghisa acciaiosa disposti trasversalmente. Ad un'estremità è inserita la fondazione per la macchina ausiliaria. I collegamenti trasversali dei longheroni montati insieme con lamiere e ferri ad angolo sostengono i perni dei carrelli e servono contemporaneamente da camere di trazione pel piazzamento dei tiranti. I dispositivi di trazione e di spinta sono disposti secondo le norme dell'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato Prussiano.

Un freno Westinghouse ad aria compressa agisce da un lato sulle ruote motrici e sulle ruote dei carrelli. Le ruote motrici sono inoltre provviste di un freno a mano con leva ad angolo. L'aria pel freno viene estratta dalla fase a media pressione del compressore d'aria ed immagazzinata in uno speciale recipiente d'aria.

Coll'aiuto dell'aria compressa può essere sparsa sabbia davanti alle ruote motrici e ciò in ambedue le direzioni di corsa.

Per la sorveglianza dell'impianto delle macchine, la cabina del conduttore si estende a tutta la lunghezza della locomotiva. Ai quattro angoli della cassa della vettura vi sono disposti dei serbatoi, e cioè ad una estremità quelli per l'acqua refrigerante e pel combustibile. Nel tetto della locomotiva vi è il vaso di scappamento, sopra una cabina del conduttore vi è il refrigeratore ad alveare e sull'altra il refrigeratore per la vaporizzazione. Due pompe, ciascuna azionata tanto dalla macchina motrice che dalla macchina ausiliaria, provvedono alla circolazione dell'acqua refrigerante, all'aspirazione dell'acqua refrigerante degli stantuffi ed alla fornitura del combustibile del serbatoio.

La macchina motrice è costituita da un motore Sulzer a due tempi a semplice effetto a quattro cilindri, reversibile. I 4 cilindri motori disposti a V (ogni coppia di cilindri inclinati a 90° fra di loro e tutti insieme a 45° sul piano delle rotaie) hanno 380 mm. di diametro e 550 mm. di corsa dello stantuffo. Ogni paio di cilindri motori posti l'uno di fronte all'altro posano sullo stesso piano ed agiscono su di un gomito dell'albero motore comune. Le bielle sono a forcella, onde raggiungere un'azione di forza perfettamente simmetrica. Le due manovelle sono disposte a 180°, ed in una corsa di 100 km. all'ora fanno 304 giri al minuto. L'albero a manovella, che appoggia in 3 punti nel corpo di sostegno in ghisa acciaiosa aggiustato fra le lamiere del telaio, e collegato coi cilindri ed i propri coperchi a mezzo di colonne, è munito esternamente oltre che delle due summenzionate manovelle di lavoro, di due dischi di manovella stampati con masse d'equilibrio, che trasmettono la loro torsione agli assi di comando della locomotiva, a mezzo di bielle d'accoppiamento. Con questa disposizione (B. I. G. numero 210385 resp. 199220), le forze primarie delle masse a movimento alternativo dei cilindri di lavoro, le forze centrifughe delle manovelle, delle bielle accoppiate e delle masse d'equilibrio, si tengono perfettamente in equilibrio. Si noti che anche nelle ruote motrici sono disposti dei contrappesi per le masse rotanti. Le forze secondarie delle masse dei cilindri motori rimangono libere, dando però una risultante diretta orizzontalmente che agisce sul piano mediano dell'albero a manovella, con che è escluso il manifestarsi di movimenti verticali ed a serpentino al piano delle rotaie. Ogni coperchio di cilindro porta una valvola del combustibile, una valvola d'avviamento e due valvole di lavaggio per l'aria d' insufflazione di 50 a 70 atm,. per l'aria

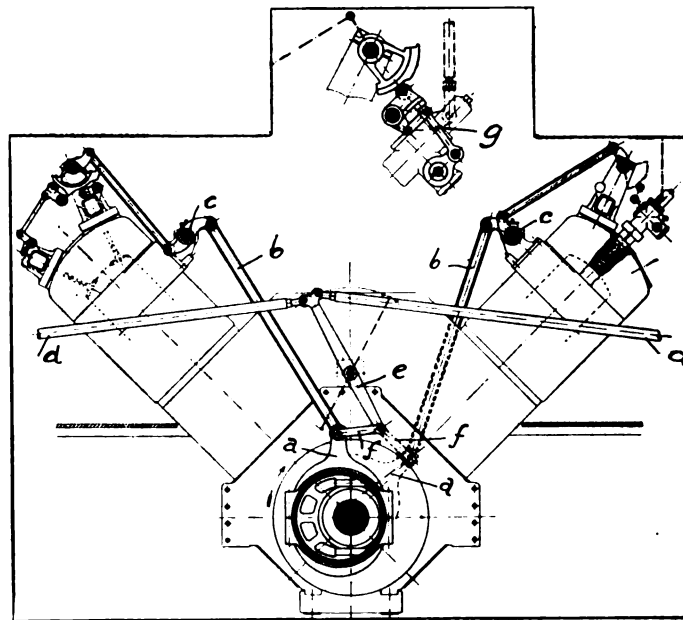



Fig. 5. — Cilindri motori e dispositivo del cambiamento di marcia.

d'avviamento di 50 e per quella di lavaggio di 1,4 atm., assolute. Lo scappamento si effettua dalle feritoie praticate nella parete del cilindro, che vengono aperte e chiuse dallo stantuffo. Fra i dischi della manovella ed il telaio posano due eccentrici, ciascuno dei quali aziona tutte le valvole di una

metà della macchina, e che possono essere girati per effettuare l'inversione del motore nel cambiamento della direzione di corsa. Ciò avviene mediante i tiranti speciali *d*, *e*, *f* di cui alla fig. 5. La posizione della leva *e* rappresentata con linea continua risponde all'andatura in avanti della macchina, quella tratteggiata all'andatura indietro. Il movimento dei due eccentrici *a* viene trasmesso ai due alberi a leva *c* dalle biella *b*, dalle quali vengono poi mosse le valvole nei coperchi dei cilindri. Nel cilindro che vedesi a destra, figura la distribuzione della valvola del combustibile, mentre nel cilindro di sinistra (dall'altra parte della locomotiva) è visibile la distribuzione delle valvole di lavaggio. La distribuzione della valvola del combustibile è disposta in modo che si possono ottenere con essa diverse ammissioni. La grandezza dell'ammissione subisce l'influenza di una falange intermedia movibile *g* inserita nei tiranti di distribuzione, mediante lo spostamento della quale può essere registrata la durata utile di apertura della valvola del combustibile. Non sono rappresentate invece le due pompe del combustibile, i di cui stantuffi (quattro in tutto) sono mossi dai tiranti di distribuzione e la cui ammissione può essere regolata a volontà a mano. In modo consimile alla valvola del combustibile è comandata la valvola d'avviamento (fig. 6). La variazione della durata d'apertura della valvola d'avviamento – che naturalmente deve esser più grande di quella della valvola del combustibile – avviene girando l'albero *h*, sul quale è piazzato, fuori asse, il pezzo intermedio *o*, che procura il movimento fra la distribuzione e la valvola d'avviamento. Alla valvola d'avviamento *i*, ossia nella condotta d'avviamento *k* è predisposto un ulteriore organo *l* (fig. 6), comandato da *r* ed azionato dalla biella accoppiata *m*.

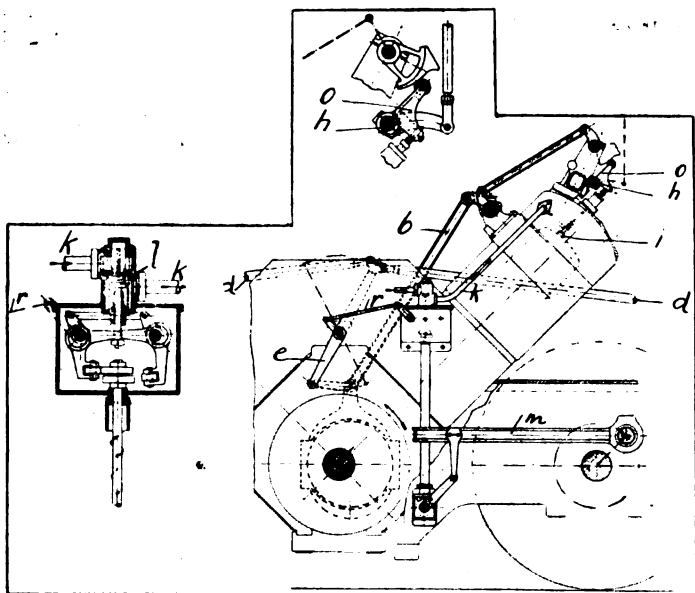



Fig. 6. — Dispositivo per il comando dell'avviamento.

La disposizione di due organi comandati nella condotta dell'aria d'avviamento offre la possibilità di regolare un'ammissione anticipata costante e di diminuire le perdite di strozzamento. Con una sola valvola d'avviamento sarebbe difficile perfezionare la distribuzione in tal modo, che a tutti i gradi d'ammissione, e qui ve ne sono fra il limite di 0 al 68 % l'ammissione anticipata sia costante. Anche le valvole di strozzamento provocherebbero, con un'inevitabile aprirsi e chiudersi troppo dilungato, delle perdite non indifferenti. Questi svantaggi invece vengono eliminati col sistema di distribuzione doppia qui sopra descritto (B. I. G. n. 248381). La valvola anteriore viene azionata sempre in modo invariabile da una camma fissata saldamente sull'albero di distribuzione, e ciò tanto temporaneamente quanto nei riguardi della grandezza della corsa. Alla fig. 14 sono rappresentate radialmente i sollevamenti delle valvole a coordinate polari. La linea del diagramma *a b* rappresenta la curva di sollevamento della valvola anteriore, mentre le linee *c d* sono le curve di sollevamento della valvola d'avviamento propriamente detta.

Una proprietà speciale della distribuzione è che le linee di simmetria di tutte le curve di sollevamento della valvola principale, cadono sullo stesso raggio *PP*. Con ciò si ottiene, da una parte, che la valvola principale nella posizione morta sia già completamente alzata, a tutte le ammissioni, cosicchè l'apertura dell'aria d'avviamento si effettua, a mezzo della valvola anteriore, sempre nel punto morto, e d'altra parte che, impiegando questa distribuzione si rende superflua alla macchina reversibile un'inversione delle valvole principali e che il senso di rotazione del motore possa essere variato solo mediante l'inversione delle valvole anteriori, rimanendo invariata la capacità di regolazione della distribuzione d'avviamento. Nel diagramma di cui alla fig. 14 vi sono rappresentate tre curve di sollevamento *c d* della valvola d'avviamento, che corrispondono approssimativamente ai gradi d'ammissione più grandi, medi e più piccoli.

Fra i quattro cilindri motori della macchina motrice vi sono disposte due pompe a stantuffo a doppio effetto ed accanto ad esse una pompa d'iniezione a tre fasi. Tutte tre le pompe vengono azionate dalle due bielle dei due cilindri motori anteriori, mediante inserzione di bilancieri e di aste articolate, e sono provviste di valvole di sicurezza.

La pompa dell'aria d'insufflazione presenta una riserva per le pompe d'aria della macchina ausiliaria. Se per qualunque motivo, la macchina ausiliaria dovesse essere posta fuori servizio, la pompa d'aria d'insufflazione sarebbe in grado di fornire bastante aria d'iniezione, sempre quando ben inteso la velocità sia normale ed il carico della macchina motrice non troppo grande.

La macchina ausiliaria (vedere fig. 3) è anch'essa una macchina Diesel a due tempi e sviluppa 250 HP effettivi. Essa possiede due cilindri verticali di 305 mm. di diametro e 380 mm. di corsa di stantuffo e viene provvista di combustibile da una pompa speciale a due pistoni. Alle due manovelle del motore, disposte a 180° sono attaccate nel contempo le due bielle delle due pompe d'aria a più fasi disposte orizzontalmente.

In una data posizione e distanza dai cilindri motori e da quelli del compressore, le forze primarie libere sono completamente equilibrate dai contrappesi dei voltanti. Le forze secondarie delle pompe, che potessero avere un'influenza nociva, sono equilibrate separatamente.

Le fasi delle pompe che si trovano direttamente vicino all'albero di manovella, forniscono l'aria di lavaggio per i due cilindri motori. Le fasi di ogni pompa che si susseguono sono: la bassa pressione e come terza viene la fase a media ed alta pressione per l'aria fortemente compressa necessaria all'avviamento ed all'insufflazione. Alla distribuzione dell'aria di lavaggio ed all'aspirazione dell'aria a bassa pressione, provvede un cassetto rotativo. A mezzo di un cassetto di distribuzione la portata del compressore può essere variata a volontà da zero fino al valore più alto. Il regolatore, che influisce sulla portata del combustibile, e che a seconda delle variazioni della sua tensione di molla, imprime alla macchina un numero di giri variabile da 200 a 350 al minuto, appoggia sull'albero verticale di distribuzione. Quest'ultimo muove l'albero orizzontale a camme, che a sua volta mette in funzione la completa distribuzione. Ad ogni lato dell'albero di manovella della macchina è calettato un volante. Un dispositivo speciale serve a regolare il motore sulla posizione d'avviamento. A mezzo del dispositivo d'avviamento, le valvole d'avviamento e del combustibile vengono messe alla portata oppure fuori portata delle rispettive camme.

In caso di fermata o di esigua occorrenza d'aria per la macchina motrice, la macchina ausiliaria fornisce l'aria compressa in una batteria di recipienti che trovansi collocati dietro la macchina motrice.

L'aria fornita dai compressori a tre fasi della macchina ausiliaria, alla sortita di ogni fase di compressione, viene raffreddata da un refrigeratore intermedio che trovasi al disopra. Dal refrigeratore ad alta pressione l'aria viene mandata in un distributore per essere poi da qui condotta, a seconda del fabbisogno, al posto d'utilizzazione, aprendo una valvola. Una condotta va ai recipienti d'aria d'avvia-

mento, un'altra al sopraccennato recipiente d'aria d' iniezione ed una terza al recipiente di riserva. Quest'ultimo è a sua volta in comunicazione con la macchina ausiliaria per mezzo del distributore, onde poterla mettere in moto. Il recipiente d'aria d' iniezione è parimenti collegato alla macchina ausiliaria per l' intromissione del distributore d'aria, perchè possa fornire l'aria d' insufflazione occorrente all' iniezione. In ogni cabina del conduttore trovasi sistemata una testa d'avviamento a due valvole che procura la comunicazione della macchina motrice coi recipienti d'aria d'avviamento e d' insufflazione.

Il vaso di scappamento per smorzare il rumore dello scarico delle due macchine, è disposto, come già detto, nel tetto al disopra della macchina motrice. Esso consiste di tre tubi orizzontali l'uno accanto all'altro ed è suddiviso in diverse camere con lamiere forate.

I cilindri di lavoro ed in parte anche i cilindri delle pompe d'aria vengono provviste di speciali pompe di lubrificazione. La quantità di lubrificante può essere regolata separatamente per ogni cilindro. Tutti i cuscinetti degli alberi a manovella e quelli delle bielle, come pure tutte le parti in movimento nella camera di manovella sono provviste di lubrificazione forzata, con la quale il lubrificante viene aspirato dalla camera delle manovelle, filtrato ed a mezzo di condotte pressato nelle diverse parti da lubrificare.

Di pompe fornitrici ve ne sono quattro, tre delle quali vengono utilizzate per la fornitura dell'acqua refrigerante. Esse consistono di una pompa di circolazione dell'acqua a doppio effetto, di una pompa per l'acqua fredda e d'una per l'acqua refrigerante degli stantuffi. La quarta pompa serve a fornire il combustibile.

La pompa per la circolazione dell'acqua, che, come quella per l'acqua fredda può essere regolata a mezzo di un robinetto di circolazione, conduce l'acqua all' evaporizzatore attraverso diverse tubolature. In esso l'acqua entra condotta da quattro tubi muniti di piccoli fori che le oppongono resistenza e la quale ritorna poi in un serbatoio per affluire di nuovo alla pompa di circolazione.

Dalla bocca premente della pompa di circolazione viene anche presa l'acqua necessaria alla refrigerazione degli stantuffi che viene iniettata nel vuoto dello stantuffo mediante il pezzo estremo di un tubo a forma di ugello. L'acqua di ritorno viene di nuovo condotta all'acqua di circolazione.

La pompa pel rifornimento del combustibile inserita nelle pompe dell'acqua di raffreddamento, aspira il combustibile da due serbatoi posti nel vagone e lo conduce in un cassetto di filtraggio da dove poi affluisce alle pompe del combustibile. Il combustibile in eccesso ritorna al serbatoio

Nella cabina del conduttore sono disposte 4 pompe ad elica a mano, delle quali, una è inserita nella condotta dell'acqua fredda, la seconda in quella di circolazione e la terza nella condotta che fornisce il combustibile, e ciò onde poter riempire nuovamente queste condotte anche in caso di fermata delle due macchine, qualora fossero state vuotate. La quarta pompa è collegata alla lubrificazione forzata della macchina motrice affinchè possa lubrificare, a locomotiva ferma, le parti del meccanismo che trovansi nella camera delle manovelle.

Ai due lati della locomotiva vengono a riunirsi insieme le tubolature onde poter facilmente vuotare tanto queste che le camere di refrigerazione.

Alle due estremità della locomotiva trovasi una cabina pel conduttore col rispettivo posto per questi. Ivi sono disposti i meccanismi di movimento dell' inversione, nonchè i seguenti dispositivi : le leve per l' innesto e disinnesto delle valvole d'avviamento e del combustibile, la leva per la regolazione della portata delle pompe del combustibile, la testa d'avviamento, il robinetto di comando della valvola del freno pel conduttore col rispettivo lancia-sabbia, il fischio di segnalazione ed i diversi manometri.

I preparativi per la partenza consistono nella messa in moto della macchina ausiliaria e nell' innesto della valvola d'aria d'avviamento.

Partenza. Si apre adagio la valvola d'aria d'avviamento alla testa d'avviamento. L'aria affluisce così dai recipienti d'avviamento alle valvole d'avviamento della macchina, la pressione dell'aria si eleva adagio adagio e la macchina comincia a girare. L'ammissione data dalle valvole d'avviamento diminuisce a poco a poco mentre si eleva la pressione. Raggiunta la velocità di circa 10 km. all'ora vengono disinnestate le valvole d'avviamento e messe in azione le valvole del combustibile. Con ciò la locomotiva è in servizio normale e l'ammissione della pompa del combustibile e la pressione d'aria d' insufflazione vengono regolate a seconda della velocità e della forza.

Arresto. — Si disinnestano le valvole del combustibile e si mette in azione la valvola del freno.

Inversione. — Si gira il volantino applicato al posto del conduttore e si sposta la distribuzione in senso inverso. Un apparecchio di bloccamento rende impossibile l' inversione qualora le valvole del combustibile fossero innestate.

Per la partenza, l'arresto e la marcia vengono eseguite le stesse manipolazioni, tanto pel movimento in avanti che per quello indietro.

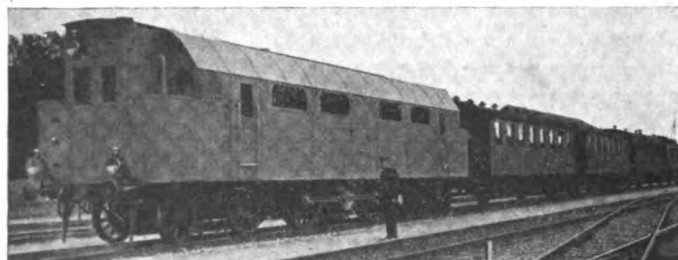



Fig. 7. — Treno di prova sul percorso Wintertur-Romanshorn.

I viaggi di prova sul percorso Winterthur–Romanshorn (fig. 7) tendevano, da una parte allo studio del motore Diesel nella sua applicazione quale macchina di propulsione di locomotiva, d'altra parte allo studio della partenza e del passaggio dal servizio ad aria compressa al servizio del combustibile, come anche dell' inversione. Nella fig. 20 sono presentati alcuni diagrammi rilevati durante il viaggio, che dimostrano chiaramente quanto il processo di lavoro Sulzer sia adatto a conferire una larga capacità d'adattamento alla macchina motrice. Il passaggio dal servizio ad aria compressa a quello a combustibile è riuscito senza incontrare difficoltà e potè essere effettuato già ad una velocità di corsa di 10 km. all'ora. L' inversione non lasciò nulla a desiderare.

GLI APPARATI DI BASIMENSURA DELL' ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE.

E' nota la grande importanza delle basi geodetiche e la necessità di effettuarne la misura colla più scrupolosa precisione purchè è su di esse che viene appoggiato l' intero lavoro di triangolazione e perchè gli eventuali errori commessi in quelle misure si propagano e s' ingrandiscono attraverso la successione dei triangoli della rete. Non è nostro scopo di accennare quì, neppure fugacemente, alle operazioni che precedono, che accompagnano e che seguono la misura di una base geodetica ; tralasciando quindi di occuparcene, ci soffermeremo più di proposito sugli apparati destinati a tali misure, come quelli che per la loro varietà ed importanza meritano, più del rimanente,di essere presi in considerazioni.

Ma poichè una generale e completa descrizione di questi apparati ci porterebbe troppo in lungo, (1) ci limiteremo a

(1) Per notizie su tutti gli apparati di base veggasi : A. WESTHAL *Basisapparate und Basismessungen*, in Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1885 – p. 257, 333, 373, 420. E' questo un lavoro di indole storica e tecnica che considera lo sviluppo della basimensura presso le principali nazioni civili. — Invece nell'opera di JOH. A. REPSOLD, *Zur geschichte der astronomischen messewerkzeuge von Purbach bis Reichenbach,* Leipzig, 1908, si danno alle pp. 44, 90, 91, 96, 114, 115, brevi notizie sugli apparati di base, più specialmente per far conoscere i costruttori degli operatori che gli hanno ideati o adoperati

Per un'esposizione abbastanza estesa, con un indrizzo spiccatamente tecnico e con notizle storiche intorno ai singoli apparati, veggasi lo scritto dell'ing. dott. C DAVISO *Sugli apparati di misura delle basi geodetiche*, pubblicato nella *Rivista di Topografia e Catasto diretta dal prof. Jadanza*, nn. 4, 6, 8, 12, vol. IX ; 5, 9, vol. X e n. 1, vol. XI.

prendere in esame solamente quelli posseduti dall'Istituto Geografico Militare e da esso effettivamente adoprati per la misura di basi geodetiche e topografiche occorse per l'esecuzione di lavori di triangolazione. Solamente in via eccezionale, e al solo scopo di mantenere alla presente esposizione una certa continuità ed organicità, accenneremo anche a qualche altro tipo di apparati di basimensura, limitandoci, per altro, sempre a pochi e fugaci accenni.

Intanto possiamo dire che a due tipi principali possono essere ridotti tutti gli apparati usati finora, e cioè: 1°, a quelli pei quali si ritiene come trascurabile ogni variazione della loro lunghezza, dovuta all' influenza degli agenti atmosferici; 2°, a quelli in cui questa variazione, essendo più sensibile e non trascurabile, deve essere tenuta nel debito conto per la determinazione del vero valore della base misurata. Nella nostra trattazione manterremo appunto questa divisione.

I.

Per gli apparati del primo tipo possiamo adottare la triplice ripartizione seguente: 1ª, quelli pei quali si prescinde dalle piccole variazioni che possono subire per le azioni atmosferiche; 2ª, quelli nei quali, mediante una sistema a compensazione, si procura di annullare gli effetti della dilatazione lineare termica; 3ª, quelli, infine, composti di speciali leghe metalliche, tali da poter ritenere come nulli, o quasi nulli, gli effetti della detta dilatazione.

1° Spranghe di legno.

Gli apparecchi di basimensura nei quali non si tiene conto delle eventuali piccolissime variazioni, dovute all'azione degli agenti esterni, sono stati sempre costituiti, in passato, da aste di legno stagionatissimo, ben verniciato in maniera da sottrarle, per quanto è possibile, all' influenza dell'umidità dell'aria. La forma di queste aste ed il loro modo di costruzione, è andato mano mano modificandosi e perfezionandosi in guisa da poter fornire risultati di precisione sempre maggiore. Così dalla primitiva forma delle aste di legno rappresentate da pertiche cilindriche o prismatiche si passa alle spranghe a sezione trasversale quadrate o rettangolare costituite di due parti segate longitudinalmente da uno stesso corrente (generalmente d'abete) eppoi nuovamente annestate per le facce opposte (1) e infine si giunse alle spranghe a cassetta colle quali mentre si può raggiungere una maggior lunghezza senza troppo aumento di peso, si ha ancora una maggiore garanzia di invariabilità in tutte le loro parti. Il procedimento di misura è sempre quello di portare le spranghe (in numero di tre o quattro) successivamente l'una di seguito all'altra secondo un rettifilo precedentemente tracciato e in modo che le testate di due spranghe consecutive non siano a contatto fra di loro ma lascino un piccolo intervallo che viene misurato per mezzo dei cosidetti *compassi di spessore* oppure con *linguette* opportunamente graduate (2). Ma se questi apparati potevano ritenersi sufficienti in passato, non si adotterebbero più oggi per basi geodetiche mentre possono essere sempre utilmente impiegate per misura di basi topografiche per le quali un procedimento meno preciso ma assai più semplice e spedito, può bastare allo scopo.

E' appunto con questo intendimento che l'Istituto Geografico Militare si è servito di un apparato in legno per la misura speditiva di una base nella Conca di Gura (Colonia Eritrea) nel 1897, apparato che pochi anni or sono (1907) venne anche impiegato per la base della nuova triangolazione di Roma da servire al rilevamento topografico di quella città.

Tale apparato dovuto al Tenente Colonnello del Genio, allora Capitano, Prospero Baglione, e costruito nell'officina meccanica dell'Istituto Geografico, si compone di quattro spranghe distinte coi numeri 1. 2. 3. 4. della lunghezza di m. 4,50 e colla sezione trasversale, di forma rettangolare, di m. 0,07 × m. 0,11.

Ciascuna spranga è formata a cassetta da quattro assicelle di abete di Moscovia, ben stagionato, riunite fra di loro con viti, e di spessore tale da lasciare un vuoto interno di m. 0,04 × m. 0,06.

A 25 cm. da ciascun estremo di ogni spranga e su due piastrine d'ottone incastrate su due faccie consecutive, sono incisi due tratti sottili, ma ben definiti, in modo che la distanza fra i due tratti estremi risulti molto prossima a 4 m. La linea di fede della spranga è rappresentata dallo spigolo, incontro delle due faccie portanti le piastrine.

La spranga 4 porta la divisione in decimetri per tutta la sua lunghezza, e i due decimetri estremi sono suddivisi in centimetri e millimetri per poter servire alla misura di lunghezza inferiori ad un metro.

Le spranghe possono disporsi orizzontalmente mediante livelle sensibili al mezzo minuto primo collocando ciascuna su due cavalletti di legno i quali mediante appositi congegni a snodo ed a slitta, si possono imprimere alle spranghe stesse tutti i movimenti occorrenti e cioè in altezza, in azimut ed in senso trasversale e longitudinale, rispetto alla direzione della base.

Durante le operazioni di misura si adoperano 10 cavalletti e cioè due di più del necessario e ciò allo scopo di poter disporre colla maggiore sollecitudine, la spranga di coda alla testa delle tre rimanenti.

Pel modo speciale di costruzione dell'apparato, le testate di due spranghe consecutive non sono poste in contatto diretto nè hanno fra di loro il piccolo intervallo da valutarsi con appositi cunei graduati, ma vengono invece poste a *contatto laterale* in modo da ottenere la perfetta corrispondenza dei tratti incisi sulle piastrine di ottone sulla faccia superiore delle spranghe, il che si può ottenersi agevolmente in grazia degli svariati movimenti che, come abbiamo già detto, possono essere trasmessi alle spranghe per mezzo degli appositi organi di movimento dei cavalletti.

Il rilevamento dei punti a terra alle due estremità della base e anche a quelle dei vari tratti di essa, nei quali fosse ritenuto opportuno di suddividerla durante le operazioni di misura, fu, ottenuto per la base d'Africa, col filo a piombo facendo in modo che mentre la direzione del filo veniva a trovarsi in perfetta corrispondenza del tratto verticale della piastrina della spranga, la punta del piombino cadesse nel punto accuratamente segnato in apposita piastra fissata nel terreno. Nella misura della base di Roma, invece, venne a questo scopo, adoperato il *Plesiotelescopio* del prof. Jadanza (col quale si possono osservare oggetti a qualsiasi distanza dall'obiettivo) che può riguardarsi come funzionante da filo a piombo ottico, in quanto si fa in maniera che sulla direzione dell'asse ottico dello strumento, individuato dall' incrocichio dei fili del campo, vengano a trovarsi il punto a terra ed il tratto inciso sulla piastrina orizzontale all'estremità della spranga. Questo apparato di base e da usarsi in genere su terreni pei quali la pendenza non sia superiore al 2 %.

Le varie parti sono contenute in apposite casse pel facile e sicuro trasporto.

Prima e dopo la misura di ciascuna base, le spranghe sono state accuratamente campionate al comparatore Troughton posseduto dall'Istituto Geografico (1).

Il risultato della campionatura fatta per la base d'Africa diede, per la lunghezza complessiva delle quattro spranghe 16^m, 008193 e per le base di Roma 16^m, 009666.3 il che porterebbe a concludere che nell' intervallo di circa 10

(1) A questa forma si attenne il Barone de Zach per la misura della base di Marsiglia (1813) ed il Padre Inghirami per quella Pisana (1817).

(2) L'idea di evitare il contatto delle spranghe, che segnò un vero progresso nelle operazioni di basimensura, nacque nella mente del P. Boscovich che pel primo l'applicò nella misura della base lungo l'antica Via Appia (Roma) nel 1751. Cfr. Joh. A. Repsold. Op. cit. pag. 91.

(1) A questo comparatore è adattato, come campione, il metro Bamberg n. 1391, al quale in eseguito alla campionatura eseguita a Parigi al *Bureau International des Poids et Mesures*, è stata attribuita l'equazione: m. $1 - \mu 34{,}2 \pm \mu 0{,}3 + (\mu 18{,}691 \div \mu 0{,}056)\, t^o$ essendo t^o la temperatura in gradi centigrati. e μ il simbolo indicante i millesimi di millimetro ossia i *micron*.

anni si sarebbe verificato un aumento di lunghezza di poco meno di mm. 1 ½ quando non si volesse attribuire invece la differenza ora rilevata alle differenti condizioni d'ambiente nei giorni delle due campionature.

2ª – SPRANGHE A COMPENSAZIONE.

Di apparati (sempre del primo tipo ma appartenenti alla seconda specie) cosidetti a *compensazione*, non sono mai stati posseduti dall'Istituto Geografico militare nè adoperati in Italia per la misura di basi.

Tanto per dare un'idea di questo genere di strumenti, ricorderemo quello immaginato dal generale Colby e applicato alla misura di una base in Irlanda e successivamente, verso il 1860, messo in opera per la verificazione della base di Salisburg. Il principio su cui riposa è il seguente: Due verghe una di ferro e l'altra di rame, della stessa lunghezza, sono congiunte parallelamente, ad una certa distanza fra di loro, per mezzo di un dado mediano e per due linguette d'acciaio alle estremità, in modo da formare un rettangolo allungato, rigido, colle due linguette che sopravanzano dalla parte della spranga di ferro, e che contengono due impercettibili forellini in alto, tra i quali passa la distanza di 10 piedi inglesi.

Le parti eccedenti delle due linguette sono calcolate in modo che quando per la dilatazione termica delle due spranghe tenderebbero a fare aumentare (o diminuire) la predetta distanza di 10 piedi; questo aumento (o diminuzione) risulti compensato dal ravvicinamento (o allontanamento) dei due forellini in grazia della diversa dilatabilità del ferro e del rame che tende a cambiare quel *rettangolo* allungato rigido in un *trapezio*.

Ma non sembra che nella pratica questa compensazione avvenga in modo perfetto, tanto più che nel sistema compensativo non è tenuto conto della dilatazione delle due linguette e del dado, che, specie per cambiamenti di temperatura un pò forti, vengono a disturbare l'esatto funzionamento del sistema compensatore.

Un altro apparato dello stesso genere, ma più semplice e preciso, è quello al quale accenna il Prof. Schiavoni nei suoi « *Principi fondamentali intorno alla misura di una base geodetica* » il quale apparato, per altro, non si sa se sia mai stato costruito.

E' basato su questo principio. Se una spranga di ferro, di una certa lunghezza, ne porta sovrapposta una seconda di zinco, in modo che essendo saldamente connesse per un estremo comune possano dilatarsi liberamente scorrendo l'una nell'altra, si potrà sempre calcolare, tenendo conto della diversa dilatabilità dei due metalli, la lunghezza da darsi alla spranga di zinco affinchè la distanza fra gli estremi liberi si conservi invariata per ogni ordinaria variazione di temperatura. E dopo ciò, senza aggiungere altro su questo argomento, passiamo subito ad occuparci del terzo ed ultimo genere di apparati del primo tipo e cioè di quelli composti di leghe metalliche tali da ritenere come trascurabili le variazioni per effetto dei piccoli cambiamenti di temperatura. Diremo intanto, nel modo più breve che ci sarà possibile, come sono nati e come abbiano successivamente progredito questi speciali apparati.

(*Continua*)

LE TURBINE TOSI NELLA MARINA DA GUERRA ITALIANA.

(*Continuazione e fine. Vedere* n. 2 - 1914).

La distribuzione del vapore sulla prima ruota si può regolare variando il numero di ugelli di ammissione aperti; per le altre ruote, invece, si è rinunciato ad adottare la stessa regolazione, perchè essa, data l'ampiezza molto maggiore dell'arco occupato dai distributori, avrebbe portato una eccessiva complicazione, e perciò tutte le luci di passaggio del vapore se si eccettuano quelle di ammissione, presentano una sezione costante al variare del carico egualmente a quanto accade per la parte a reazione.

Gli ugelli di ammissione per le elevate andature di marcia avanti sono più numerosi di quello che non sarebbe necessario; ciò è stato fatto per poter sovraccaricare la turbina nel caso che, forzandosi le caldaie, si volesse ottenere uno

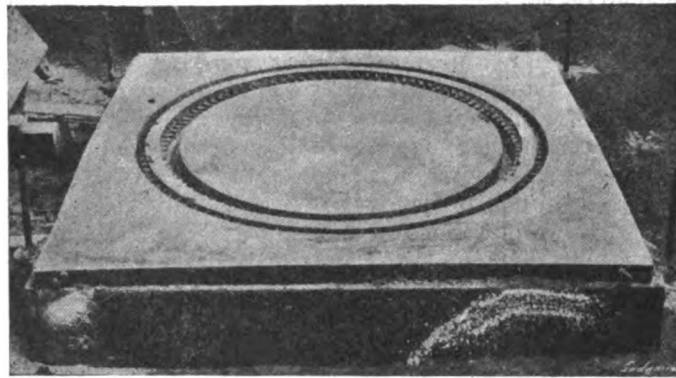



Fig. 6. — Forma per la fusione di un anello di ghisa per i diaframmi.

sviluppo di potenza superiore al normale. In questo caso però avverrebbe il fatto inverso a quello che si verifica per le basse andature, e cioè, coll'aumentare della pressione nella prima camera di vapore, la velocità di uscita dagli ugelli di ammissione diminuirebbe e non corrisponderebbe più alla divergenza degli ugelli stessi ed al numero di corone di palette esistenti sulla prima ruota. Per ovviare a questo inconveniente si sono disposte davanti ai distributori della

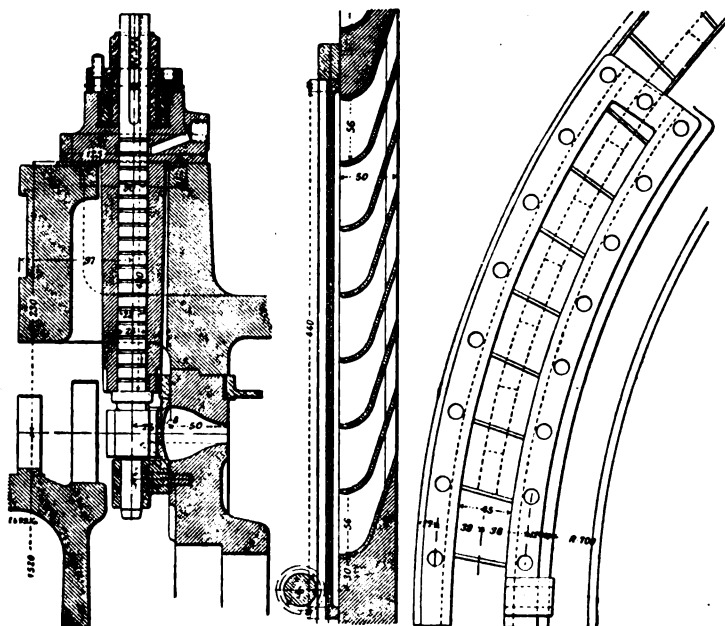



Fig. 7 — Ugelli di sovraccarico e relative saracinesche.

seconda ruota due saracinesche ad arco di circolo (figura 7), le quali permettono di scoprire un certo numero di ugelli di sovraccarico, onde offrire al vapore un maggior sfogo e fare abbassare in conseguenza la pressione nella camera della prima ruota; esse vengono manovrate dall'esterno mediante due rocchetti che ingranano nelle cremagliere di cui le saracinesche stesse sono fornite: (nella figura 4) si vede sporgere fuori dall' involucro l'albero di uno dei rocchetti colla testa quadrata per ricevere il volantino di manovra).

Nella turbina di marcia indietro, solo 3 dei 12 ugelli di ammissione sono muniti di un sistema di chiusura, perciò in essa la regolazione della potenza deve eseguirsi principalmente collo strozzare più o meno il vapore. L'apertura degli ugelli otturabili deve essere regolata a seconda del numero di ugelli in funzione per la marcia avanti, di modo che nell' invertire il moto la quantità di vapore assorbita dalla turbina di marcia indietro possa corrispondere all'erogazione di vapore dei generatori durante la marcia avanti, evitando il pericolo di proiezioni di acqua delle caldaie.

I distributori situati sui diaframmi intermedi hanno la sola parte convergente, giacchè il rapporto fra la pressione a valle e quella a monte è sempre superiore a 0,5744; gli

ugelli di ammissione hanno invece anche una parte divergente con sezioni rettangolari a spigoli arrotondati di altezza costante nel senso radiale e di larghezza crescente nel senso normale al raggio.

Tanto gli ugelli di tutta forza marcia avanti quanto quelli di crociera sono ricavati da un settore in ghisa adarco di circolo applicato alla testata, ed hanno una sede in bronzo riportata per la parte sulla quale lavora la valvola di chiusura.

La struttura degli ugelli di ammissione ed il loro modo di applicazione rappresentano un notevole perfezionamento rispetto ai corrispondenti particolari adottati nella turbina Curtis : di fatti, essendo in ghisa anzichè in bronzo il blocco degli ugelli, si eliminano le differenze di dilatazione fra esso e la parete interna della testata ; inoltre per l'applicazione degli ugelli si hanno aperture separate le une dalle altre e non già, come nelle Curtis, una apertura continua che deve indebolire alquanto il fondo del cilindro, sottoposto a pressioni rilevanti.

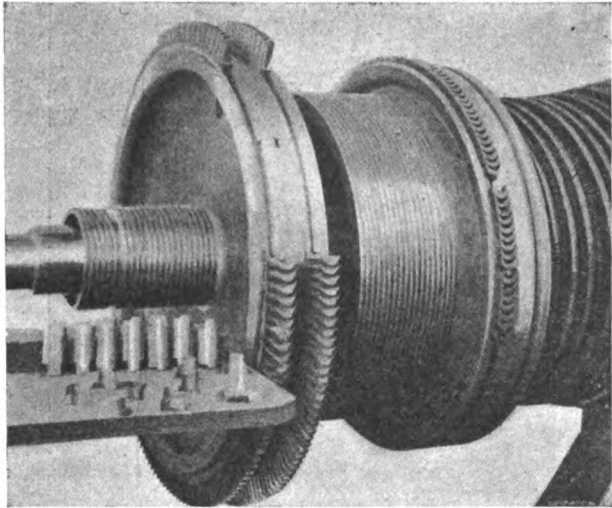



Fig 8 — Applicazione delle palette al rotante.

Le valvole a saracinesca sono munite di asta di manovra contenuta a labirinto; la eventuale piccola fuga di vapore del labirinto non si scarica nell'ambiente, perchè viene raccolta da una apposita tubazione in comunicazione col condensatore.

Ognuno degli ugelli di crociera ha la propria saracinesca di chiusura, mentre quelli di tutta forza sono riuniti a due a due, corrispondendo ad ogni coppia una sola saracinesca.

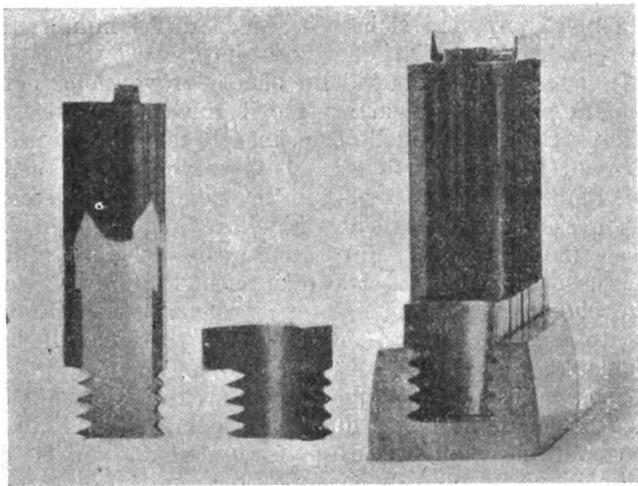



Fig. 9 — Le palette a reazione e i tasselli.

La figura 9 mostra il modo di applicazione delle palette per la parte a reazione : le scanalature, hanno le pareti laterali fornite di una seghettatura molto più profonda di quella che si ha nelle turbine Parsons nelle quali le seghettature poco profonde vengono riempite facendo deformare in modo permanente il metallo dei tasselli mediante il rincalcamento, mentre nelle turbine Tosi tanto i tasselli che le palette hanno seghettature ricavate alla fresa, che corrispondono esattamente a quelle della scanalatura, e perciò il collegamento fra queste e le palette avviene direttamente.

Sulla estremità libera le palette sono munite di appendici, le quali penetrano nei fori appositamente preparati in una striscia di ottone, e vengono su di questa ribadite, formando così un' insieme molto rigido e robusto. La striscia ha sezione piatta nella parte ad azione, ove il suo ufficio è unicamente di collegare e rinforzare le palette, mentre nella parte a reazione ha un profilo a canale per poter rendere minime le fughe di vapore attraverso il giuoco radiale.

Le palette più lunghe della parte a reazione vengono ancora rinforzate, in un punto intermedio della loro lunghezza con un tubicino di rame il quale passa attraverso un foro praticato in ognuna delle palette : una volta infilato il tubicino in tutti i fori esso viene con una morsa speciale schiacciato in maniera da assumere fra paletta e paletta una sezione allungata che offre minor resistenza all'efflusso del vapore, e mantiene invariata la distanza fra le palette.

I tasselli distanziatori sono tagliati, come le palette, da sbarre di ottone trafilate; nella parte di alta pressione però, avendosi temperature più elevate, i tasselli sono fatti in ferro dolce onde evitare che, per differenze di dilatazione rispetto alle scanalature, essi possano venire sollecitati a compressione oltre il limite di elasticità, cosa che comprometterebbe seriamente la rigidità di attacco delle palette.

I diversi gruppi di corone di palette mobili ad azione, che utilizzano i successivi salti di pressione, vengono fissati alla periferia di altrettante ruote ; fanno eccezione però l'ultimo gruppo di marcia avanti e l'unico gruppo di marcia indietro, i quali sono attaccati sullo stesso tamburo che porta tanto le corone a reazione di marcia avanti, che quella di marcia indietro.

Nella parte ad azione si hanno intercalate fra le corone di palette mobili delle corone di palette fisse deviatrici, riunite in tanti gruppi quanti sono i salti di pressione della parte ad azione, e cioè si hanno due gruppi di tre file in corrispondenza alla prima ruota di marcia avanti ed all'unica ruota di marcia indietro e dei gruppi di due file in corrispondenza alle successive ruote di marcia avanti. Ognuno dei gruppi suddetti è fissato a due mezzi anelli di bronzo, i quali a loro volta sono applicati con incastri a coda di rondine alla metà inferiore ed a quella superiore del cilindro.

Le corone di palette distributrici a reazione, che si alternano alle file di palette mobili del tamburo, sono fissate a scanalature praticate direttamente nel metallo del cilindro.

Le palette a reazione non sono riunite come nelle Parsons in gruppi di eguale altezza ; nella turbina Tosi, invece, l'altezza aumenta gradatamente da una fila alla successiva, finchè non si giunge a quell'altezza limite imposta dal diametro massimo che si vuol dare al cilindro, ed allora col cresciere del volume di vapore, si ottiene una maggior sezione di passaggio aumentando l'angolo d' inclinazione delle palette.

Nella parte ad azione le palette sono a sezione non simmetrica cioè con angolo di uscita minore dell'angolo di entrata ; in questa maniera la larghezza dei canali fra paletta e paletta va diminuendo dallo spigolo di entrata a quello di uscita, ed il getto di vapore col divenire più sottile, deve estendersi nel senso radiale. Il vapore inoltre, passando da una corona alla successiva nella stessa ruota, perde una parte della sua velocità, e perciò richiede una maggiore sezione di passaggio, la quale si ottiene tanto con l'aumento degli angoli di entrata e di uscita quanto coll'accrescere la lunghezza delle palette.

Per ridurre in gran parte l'effetto di corrosione meccanica del getto di vapore in relazione alla sua velocità le palette hanno larghezza maggiore nella prima corona della ruota e questa larghezza va diminuendo gradatamente nella prima corona deviatrice, nella seconda della ruota e così via di seguito fino a divenir minima nell'ultima corona mobile. In tal modo, le palette sulle quali il vapore scorre con maggiore velocità, presentano una minore curvatura, e deviano in modo meno brusco il getto di vapore il quale, così, esercita una pressione dinamica per ogni unità di superfice.

Due premistoppa assicurano la tenuta del vapore all'uscita degli alberi attraverso le testate del cilindro: essi sono costituiti da anelli di carbone in 4 pezzi tenuti aderenti all'albero mediante molle a spirale, le quali rendono facile l'aggiustaggio in caso di consumo mentre l'azione del loro peso sull'albero è eliminata mediante molle a balestra nella parte inferiore, che li sostengono scaricandone il peso sulla scatola del premistoppa.

Gli anelli, per quanto sostenuti, possono spostarsi radialmente, lasciando completamente libere in tutti i sensi le dilatazioni dell'albero e le sue deformazioni elastiche.

Gli anelli di carbone sono in numero di 4 sulla testata di marcia avanti ed in numero di 3 sulla testata di marcia indietro, perchè le pressioni massime alle quali i premistoppa vanno soggetti sono differenti essendo nel primo caso di 8,5 kg/cm² e nel secondo di 2 kg/cm² (pressioni assolute allo scarico dagli ugelli di ammissione).

Oltre a questi anelli, in ogni premistoppa ve ne è ancora un'altro all'esterno, che, essendo ad una certa distanza dai primi limita una camera, la quale mediante due piccoli tubi intercettabili con valvole può essere connessa o al condotto di scarico o al tubo principale di presa di vapore, ed è inoltre munita di manometro per poter rilevare la pressione esistente nel suo interno. Tale pressione dovrebbe essere esattamente eguale all'atmosferica, perchè non vi fosse alcuna tendenza a fughe di vapore nell'ambiente o a rientrate di aria nella turbina, però in pratica si preferisce di tenerla lievemente al di sopra della pressione atmosferica, per essere sicuri che l'aria non penetri nell' interno danneggiando seriamente il vuoto al condensatore.

Evidentemente, durante la marcia avanti ad elevate andature, il premistoppa dal lato prodiero si trova soggetto a forti pressioni dall' interno, mentre quello poppiero è a contatto col vuoto; perciò in generale le camere dei due premistoppa si tengono in comunicazione fra loro in maniera che il vapore in eccesso nell'una vada ad alimentare l'altra, eliminando e riducendo di molto le quantità di vapore vivo da prelevarsi direttamente dalle caldaie.

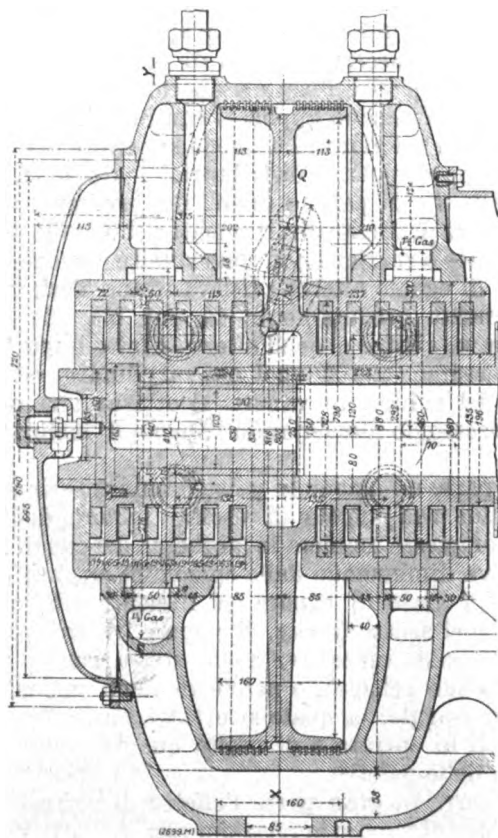



Fig. 10 — Sezione del sopporto di spinta.

Il sopporto di spinta di queste turbine è di un tipo speciale già applicato e sperimentato con successo dalla stessa Casa per le turbine fisse: esso (fig. 10 e 11) si compone di un comune cuscinetto a collari diviso in due parti da un disco di diametro relativamente grande il quale forma un unico pezzo di acciaio fucinato coll' albero portacollari. Questo disco è provvisto alla periferia di tenuta a labirinto, e divide la cassa del sopporto di spinta in due camere, ognuna delle quali è alimentata, per mezzo dei due tubi, visibili nella figura 10, con olio alla pressione di circa 2 kg. cm.

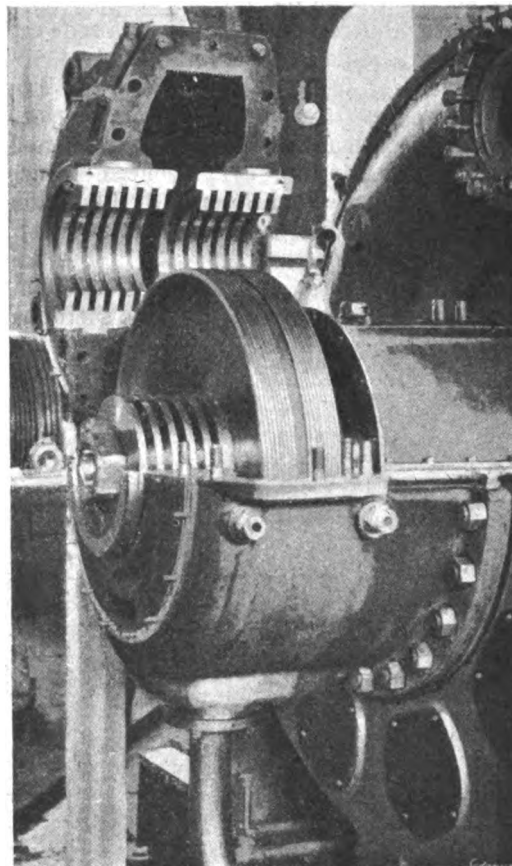



Fig. 11 — Sopporto di spinta aperto.

Il mezzo cuscinetto prodiero serve a trasmettere la spinta verso prua, e l'altro mezzo cuscinetto quella verso poppa, quindi nel primo lavora la sola faccia prodiera dei collari, e nel secondo la sola faccia poppiera.

Il giuoco assiale fra le parti fisse e le mobili è di 0,4 mm. tanto nel vero cuscinetto di spinta quanto nel labirinto alla periferia del disco, di modo che, se il rotante si trova spostato all'estremo della sua corsa verso prua, i collari del cuscinetto di spinta e gli anelli del labirinto nella parte prodiera vengono a contatto colle rispettive scanalature, mentre nella metà poppiera si ha un giuoco di 0,4 mm. tanto in corrispondenza ai collari che al labirinto.

In queste condizioni l'olio che si trova nella camera poppiera può sfuggire attraverso il giuoco assiale esistente fra le parti mobili e quelle fisse, mentre nella metà prodiera esso non trova altra sfuggita che attraverso i canali di sezione limitata previsti per la lubrificazione, e perciò conserva una pressione notevolmente superiore a quella che si ha nella camera poppiera. Fra le due faccie del disco si determina così una spinta assiale di intensità tale da vincere le forze che hanno prodotto lo spostamento verso prora del rotante e da togliere il contatto fra le parti metalliche del cuscinetto.

Spostandosi verso poppa il rotante, diminuisce la differenza di pressione fra le due faccie del disco, e l'albero si ferma automaticamente in quella posizione, per la quale i giuochi risultano talmente proporzionati da far equilibrare esattamente colla pressione dell'olio le altre forze assiali che agiscono sul rotante.

In tal modo si sostituisce all'attrito di strisciamento fra le parti metalliche quello fra il disco e l'olio circostante, e perciò non solo si riduce il lavoro assorbito dalle resistenze passive, ma resta anche eliminato il consumo dei collari e la delicata regolazione alla quale il cuscinetto di spinta dovrebbe essere periodicamente sottoposto per conservare i valori richiesti ai giuochi assiali fra il rotante e le parti fisse.

Nella cassa del sopporto sono previste speciali camere per la circolazione dell'acqua di raffreddamento destinata ad assorbire il calore sviluppato dall'attrito del disco rotante contro l'olio.

Gli altri particolari non presentano un' interesse speciale, perchè non differiscono da quelli delle altre turbine a vapore.

I cuscinetti portanti sono in ghisa, rivestiti di metallo bianco, con camera di circolazione dell'acqua di raffreddamento.

Ad eccezione del condotto di scarico, la turbina è completamente fasciata con materassi di amianto ricoperti di lamierino di acciaio.

Il giunto coll'albero dell'elica è del tipo normale a manicotto ; su di esso è praticata una dentatura elicoidale, la quale ingrana con una vite senza fine mossa da un volantino a mano : colla rotazione di tale volantino si può girare il rotante per le visite e manutenzioni da eseguirsi a macchina ferma. La vite senza fine può spostarsi in modo da lasciare libera la ruota elicoidale, quando la turbina si deve mettere in moto senza vapore.

L'olio di lubrificazione all'uscita dai cuscinetti portanti e da quello di spinta si raccoglie in un serbatoio, dal quale una pompa a vapore lo aspira per mandarlo di nuovo ai cuscinetti attraverso ad un refrigerante. Questo refrigerante è di forma simile ai comuni condensatori a superficie, e l'acqua che in esso circola è provveduta dalla stessa pompa centrifuga che serve per il condensatore principale.

L'IMPIEGO DEL TELEFONO NELLE FERROVIE.

L'Ing. Johnson Ispettore dei telegrafi nella Pennsylvania Railroad ha fatto nella scorsa estate alla Associazione degli Ispettori dei telegrafi di S. Louis una comunicazione sull' impiego del telefono nelle ferrovie che ci sembra interessate di riassumere (1).

La Pennsylvania Railroad ha impiegato nel 1897 per la prima volta il telefono per dirigere la circolazione dei treni (*train despatching*) sulla diramazione di South-Fork che ha una lunghezza di 51,5 km. A quell'epoca la linea in discorso era percorsa giornalmente da quattro treni, ma da dieci anni a questa parte la circolazione è salita a 24 treni al giorno e non si verifica mai alcun inconveniente nè alcuna errata interpretazione delle disposizioni trasmesse telefonicamente. La Pennsylvania impiega attualmente 17000 apparecchi telefonici di cui una parte le appartengono ed altri sono in affitto.

I dati che seguono sono ricavati dalle informazioni di 35 grandi Compagnie, oltre alla Pennsylvania, le quali esercitano circa 185000 km. di linee.

Il numero medio degli ordini telefonici relativi ai treni trasmessi giornalmente nel circuito di ciascun *despatcher* è di 77,2, il numero medio degli ordini telegrafici è di 56,6, quello mensile degli inconvenienti è di 8 ogni 100 apparecchi telefonici e di 9 ogni 100 apparecchi telegrafici. Il rendimento medio è di 94,3 % per le linee telefoniche e di 72,8 % per le linee telegrafiche ; ciò dà una nuova prova che le linee telefoniche sono meno influenzate di quelle telegrafiche dalle perturbazioni atmosferiche.

Nelle 35 compagnie si hanno in servizio circa 1000 telefoni portatili di cm. 268 su treni merci, 386 su treni di soccorso e su treni materiali per lavori, 150 su treni viaggiatori, 20 in servizio dei capi sezione di manutenzione delle linee e 168 in punti diversi per speciali esigenze di servizio.

Nelle cabine per le linee secondarie sono montati 5255 apparecchi telefonici mentre ve ne sono 206 in corrispondenza ed altrettanti segnali automatici.

(1) Vedere *Bulletin de l'Ass. du Congr. Int. d. Ch. de F.* - nov. 1913.

Dai dati d'esercizio della Pennsylvania risulta che il costo medio di una istallazione intermedia è di circa 640 lire ; il numero medio degli ordini trasmessi giornalmente ai treni dal *dispatcher* sulle linee a via unica è di 32 ; il rendimento medio delle linee telefoniche è diminuito del 5 % dalle perturbazioni atmosferiche e quello delle linee telegrafiche del 17 %. Il numero dei telefoni portatili è di 107 sui treni di soccorso e pei lavori, di 4 sui treni viaggiatori, di 138 per i dirigenti la manutenzione e di 47 per scopi diversi.

Si può ritenere che l' impiego del telefono aumenta del 45 % i servizi prestati dai treni di soccorso, di materiali e di viaggiatori e del 40 % l'efficacia dei treni pei lavori. Gli apparecchi telefonici montati nelle cabine sulle linee secondarie sommano in Pennsylvania a 2081 quelli impiantati in corrispondenza a segnali automatici sono 312 mentre altri 931 sono distribuiti in diversi punti intermedi della linea.

Sulle 23 divisioni della Pennsylvania ve ne sono nove nelle quali è stato conservato in funzione il telegrafo dopo l' impianto del telefono come servizio ausiliario ; perciò il personale telegrafico nelle piccole stazioni non è stato diminuito. Su questa rete anzi la spesa d' impianto è risultata più elevata di quella di altre linee ; ma ciò e dovuto al fatto di aver conservato in tutte o quasi tutte le stazioni un impianto di riserva o di soccorso, e di aver impiantato lungo le linee numerosi quadri di commutazione e di collegamento delle linee per facilitare le localizzazioni e le riparazioni dei guasti in caso di anormalità.

Il numero limitato delle trasmissioni di ordini telefonici si spiega col largo impiego dei segnali automatici, mentre invece il telefono rende molti preziosi servizi nei punti eccentrici della linea dove è stato adottato un tipo speciale di cabina armadio che resta normalmente chiusa e che ha i battenti disposti in modo da proteggere dalle intemperie il telefonista quando questi si serve dell'apparecchio.

Per i posti telefonici esposti all'aperto si è adottato un tipo speciale di apparecchio munito di un trasmettitore isolato con tutti i pezzi metallici pure isolati e specialmente la manovella della dinamo, il gancio dell' interruttore ecc. mentre il ricevitore ha dei morsetti invisibili. Gli avvolgimenti del ricevitore, la bobina d' induzione, la soneria, l' indotto della dinamo ed i cordoni di collegamento sono trattati con un processo speciale per assicurare la difesa assoluta dall' umidità ; e tutti i pezzi metallici esterni che normalmente sono nichelati sono invece in questi apparecchi verniciati in nero opaco.

E' opinione generale che l'adozione del telefono abbia apportata una notevole economia ma nè la Pennsylvania, nè molte altre reti hanno potuto finora tradurre in cifre questo vantaggio. La *Great Northern* segnala che l'accelerazione dei movimenti dei treni dopo l' impiego del telefono ha prodotto una economia di 425 500 lire all'anno.

La larga esperienza fatta finora ha anche permesso di poter determinare i tipi di apparecchi che nei diversi casi conviene adottare come tipi normali.

Uno degli apparecchi riconosciuti praticamente più utili è il ricevitore a rafforzatore che permette di evitare al telefonista il fastidio e le conseguenze antigieniche del caso senza consentirgli di allontanarsi dall'apparecchio perchè il suo effetto utile rispetto alla sensibilità si può ottenere tenendosi coll'orecchio a una distanza, al massimo di una trentina di centimetri sull'asse dell' apparecchio. Questo apparecchio non è ancora perfetto ed è suscettibile di miglioramenti che la pratica non mancherà di suggerire.

Per quanto riguarda le linee, la Pennsylvania ha adottato e adotta largamente i conduttori in cavi sotterranei che presentano il vantaggio di non risentire affatto le conseguenze delle condizioni atmosferiche ; gli apparecchi nelle cabine sono montati su bracci o mensole speciali a muro per modo che i cavi arrivano direttamente fino ad essi. Con ciò le spese di manutenzione delle linee telefoniche sono assai limitate e l'uso del telefono in cabina non presenta alcuna scomodità e può essere fatto in modo che al telefonista dirigente il movimento dei treni restino libere ambedue le mani per le diverse operazioni del suo servizio.

Un provvedimento speciale per facilitare la manutenzione delle linee riducendo al minimo le interruzioni del servizio è costituito dalle linee di riserva. Queste sono in numero di cinque coppie e su alcuni tronchi di linea esse fanno capo a quadri di commutazione distanti circa 300 metri fra loro per modo che si possono facilmente e con sicurezza sostituire i tratti avariati in casi di anormalità o di guasti.

Per quanto riguarda gli impianti mobili il tipo più interessante è quello applicato nei carri di soccorso i quali sono muniti di un quadro di distribuzione, di un cavo multiplo per l'attacco alle linee, di un selectore per la ricerca dei circuiti e di quant'altro occorre per attuare immediatamente un ufficio telefonico di dirigenza della circolazione dei treni.

UNA AUTOMOTRICE INGLESE GAZOLEO-ELETTRICA.

Una casa inglese, la Thomas Transmission Limited di Londra ha recentemente costruito un nuovo tipo di automotrice elettrica nella quale l'energia necessaria è prodotta direttamente da un motore a essenza.

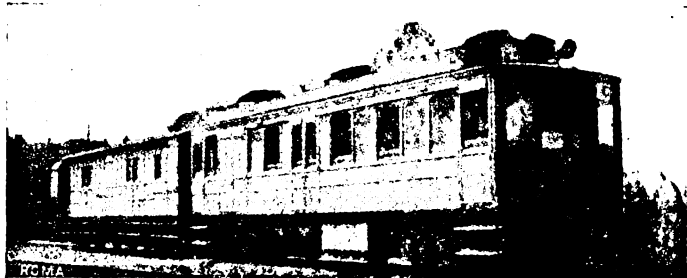



Fig. 12. — Automotrice gazoleo elettrica Thomas.

La fig. 12 rappresenta una di queste automotrici, che si trovano in servizio sulle ferrovie sud africane, la quale ha le seguenti caratteristiche principali:

Lunghezza della cassa	m.	11,430
Distanza fra gli assi dei freni dei carrelli	»	6,888
Larghezza massima	»	2,616
Altezza massima sul p. f.	»	3,302
Altezza interna	»	2,134
Lunghezza del compartimento pei bagagli	»	1,829
Posti per viaggiatori a sedere	N.	42
Peso dell'attrezzatura motrice	tonn.	4
Peso totale	»	21

Il motore a gazolina è stato costruito dalla compagnia inglese Leyland Motors, ed è costituito da sei cilindri fusi a due a due con 178 mm. di diametro e 178 mm. di corsa ed è capace di sviluppare una potenza al freno di 120 HP alla velocità di 670 giri al minuto, con la possibilità di funzionare sovra caricato a 200 cavalli.

L'apparato propulsore è costituito da due macchine elettriche motore-generatore di tipo speciale con una potenza media oraria di 40 HP alla velocità di 500 giri al minuto. La potenza totale assorbita da queste macchine non oltrepassa il 10 % di quella del motore a essenza e, in condizioni normali essa si limita al 5 %. Queste due macchine, pesano circa 227 kg. ciascuna e non sono montate direttamente sui carrelli, ma sono invece fissate al telaio della vettura.

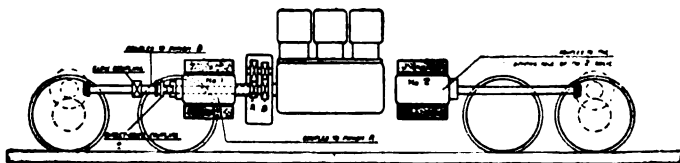



Fig. 13. — Schema della disposizione degli apparati motori.

Il cambiamento di marcia dell'automotrice corrisponde all'inversione del motore a essenza, il cui arresto e l'avviamento sono assicurati per mezzo di una batteria di accumulatori situata in una robusta cassa sospesa al telaio. Questa batteria ha una capacità sufficiente per provvedere, in caso di bisogno, alla propulsione dell'automotrice in un percorso di circa 13 km. alla velocità di 6,5 km. all'ora ed alla fornitura dell'illuminazione della vettura e dell'energia di avviamento del motore.

Il meccanismo di comando è di tipo speciale ed è manovrato mediante un volano a mano che serve a regolare: 1° l'avviamento del motore a essenza per mezzo della batteria; 2° la trazione della vettura nei due sensi alle diverse velocità dell'arresto fino all'ultima tacca di marcia con dodici posizioni; 3° la carica della batteria mentre la macchina funziona al limite massimo di velocità; 4° l'eventuale propulsione del veicolo per mezzo della macchina elettrica alimentata dalla corrente degli accumulatori; 5° la manovra del freno elettrico.

L'apparecchio di trasmissione sistema Thomas adottato in queste automotrici e applicabile anche alle automobili, presenta speciali caratteristiche per cui ci sembra interessante illustrarlo con qualche dettaglio, tanto più che esso permette di ottenere coi mezzi più semplici un numero illimitato di velocità coll'impiego di un motore a gazolina a velocità costante.

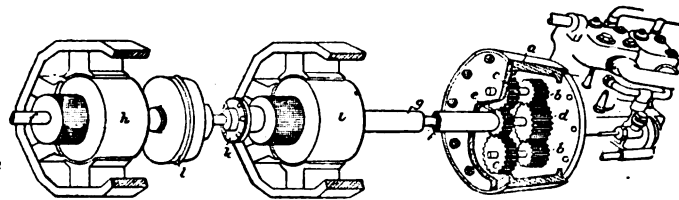



Fig. 14. — Trasmissione Thomas elettro-meccanica.

La fig. 13 rappresenta schematicamente l'apparecchio di trasmissione come viene applicato ad una automobile e la fig. 14 dà un'idea delle modalità adottate per l'impiego di questa trasmissione nell'automotrice gazoleo-elettrico delle ferrovie sud africane.

La trasmissione Thomas comprende tre elementi: un treno planetario di ingranaggi e due macchine elettriche o dinamotori (fig. 14). L'involucro *a* che costituisce il volano del motore a essenza è calettato sull'albero propulsore. In questo involucro sono situati due pignoni satelliti *b* e *c* di diametro diverso calettati su un medesimo asse che può ruotare liberamente fra le pareti di fondo, dell'involucro. I satelliti *b* e *c* ingranano colle due ruote dentate *d* ed *e* che sono calettate rispettivamente sugli alberi *f* e *g* fra loro indipendenti. Sull'albero *g* è montato l'indotto *i* di una delle macchine elettriche, mentre sull'albero *f*, solidale coll'albero propulsore della vettura, è calettato l'indotto *h* dell'altra macchina elettrica. Le due macchine elettriche sono accoppiate in serie, per modo che l'energia trasmessa dal motore alle ruote può arrivarvi o per via meccanica diretta cogli alberi *d* ed *f*, o per via elettrica col pignone *e* e passando per le due macchine elettriche *i* e *h*.

Il pignone *d* è più grande del pignone *e* e per conseguenza, per una certa rotazione dell'involucro *a* il pignone *e* coll'albero cavo e l'indotto *i* tende a girare all'indietro, e il pignone *d* coll'albero *f* e l'indotto *h* tende a girare in avanti con velocità che dipendono dalle rispettive resistenze al movimento. Così, mentre la velocità di *a*, e cioè la velocità del motore è costante, la velocità dell'albero *f* varia, come quella dell'albero *g* e siccome la velocità di quest'ultimo dipende dalla sua resistenza al movimento o, in altri termini dal carico della seconda macchina elettrica, la velocità dell'albero propulsore *f*, può essere regolata mediante la variazione dell'energia trasmessa tra *i* e *h* elettricamente.

Il funzionamento della trasmissione è il seguente: l'involucro *a* è trascinato dal motore ad una velocità approssimativamente costante. Prima dell'avviamento non esiste alcuna connessione elettrica fra i due dinamotori perchè *e* che è calettato sul medesimo albero dell'indotto della seconda macchina elettrica ruota indietro mentre *d* resta in posto. Per l'avviamento della vettura si manda una corrente da *i* in *h* ottenendo così un doppio effetto sull'albero *f* la corrente trasmessa ad *h* provoca una coppia su *f* e l'alimentazione di *i* per effetto di questa corrente, diminuendo la velocità di *e* fa girare *d*. Per conseguenza una parte della coppia è trasmessa elettricamente e una parte meccanicamente. Colla progressiva diminuzione della velocità di *i* si accelera la marcia della vettura fino a che *g* sia sul punto di fermarsi: fino a questo momento la seconda macchina elettrica ha funzionato come dinamo e la prima come motore.

Successivamente le due macchine cambiano di funzione e l'energia è trasmessa da *h* in *i*; e siccome occorre che *g* giri contro il motore a essenza e nello stesso senso la velocità di *f* continua ad aumentare.

Per effetto dei rapporti di riduzione e di moltiplicazione con cui è costruito il sistema planetario la velocità di *g* aumenta più rapidamente di quella di *f* fino a che i due alberi non girino colla stessa velocità; in questo momento si innesta l'accoppiamento *k* e la corrente scende nel circuito gradualmente a zero. Dopo di ciò

il motore a essenza comanda direttamente e da solo la marcia della vettura per mezzo dell'albero propulsore.

La seconda macchina elettrica collegata in derivazione serve durante la marcia al limite superiore di velocità a caricare un gruppo di elementi per l' illuminazione i quali a loro volta, per mezzo della stessa macchina servono a mettere in marcia il motore a essenza.

L'operazione inversa si effettua come segue : l'accoppiamento *k* è innestato e l'accoppiamento *e* disinnestato ; l' indotto *i* della seconda macchina è quindi trascinato dal motore e la corrente è trasmessa alla prima macchina con eccitazione invertita.

La regolazione dell' energia trasmessa elettricamente e per conseguenza della velocità della vettura, si effettua facendo variare l' intensità del campo delle due macchine elettriche per mezzo di uno speciale controller coi contatti sommersi in olio. Questo controller ha 15 posizioni di cui una per l'avviamento del motore dieci per velocità elettromeccaniche, una per velocità superiore a presa diretta, una per la carica della batteria e due per la marcia indietro. Tutte le manovre sono comandate per mezzo di un'unica manovella.

I dati d'esercizio raccolti dalla direzione delle ferrovie sud africane si possono riassumere come segue :

Velocità massima assoluta in orizzontale . . .	km./ora	80,5
Id. normale massima Id. . . .	id.	72,4
Id. massima assoluta con un rimorchio in orizzontale	id.	72,4
Id. media su un percorso accidentato con pendenze fino al 10‰	id.	48,3
Id. su rampe del 20 ‰ con curve di 91,4 m. di raggio	id.	32,2
Consumo medio di petrolio su profilo ordinario con una fermata ogni 16 km. e per ogni km.	litri	0,333
Consumo medio di petrolio su profilo ordinario con una fermata ogni 16 km. e per ogni km. con un rimorchio	id.	0,5
Consumo medio di petrolio su profilo ordinario con un rimorchio e con fermate ogni 10 km. circa per ogni tonn. km. . .	id.	0,011
Percorso di avviamento in orizzontale senza curve per raggiungere la velocità di 48,3 km. all'ora	minuti	1″48

La vettura si sposta con sufficiente facilità su rampe del 25 ‰ raggiungendo sollecitamente la sua velocità di regime ; su rampe del 12,5 ‰ si può raggiungere rapidamente, con aumento progressivo di velocità, la marcia con presa diretta corrispondente al limite massimo di velocità.

IL VAPORE SURRISCALDATO NELLE LOCOMOTIVE INGLESI

In una comunicazione fatta alla Institution of Civil Engineers di Londra nel gennaio scorso l'Ing. Fowler ha fatto rilevare che sebbene l' impiego del vapore surriscaldato nelle locomotive sia stato proposto da moltissimo tempo, tantochè i primi esperimenti risalgono ad una cinquantina d'anni addietro, pure esso non ha cominciato a venire adottato con qualche larghezza che quando l' ing. Schmidt di Cassel riuscì a superare le difficoltà inerenti all'esecuzione di buone guarnizioni ed a rendere possibile la lubrificazione sicura in presenza del vapore surriscaldato.

Sono stati studiati e attuati molti tipi di surriscaldatori per locomotive, ma quello più largamente usato è sempre quello di Schmidt nel quale il vapore è surriscaldato nel suo passaggio entro tubi di piccolo diametro situati nei tubi a fumo tra la camera a fuoco ed il camino. Questo tipo, ed i suoi derivati, è press'à poco il solo che sia stato adottato in Inghilterra dove furono sperimentati, senza successo, dei surriscaldatori utilizzanti il calore dei gas nella camera a fumo.

Nelle applicazioni fatte sono stati adottati speciali dispositivi per interrompere automaticamente il passaggio dei gas lungo i tubi surriscaldatori e per evitare quindi di bruciarli durante i percorsi in discesa lungo i quali non occorrendo consumo di vapore non se ne fa passare nei tubi surriscaldatori. I cassetti sono sempre cilindrici, e sono studiati in modo da corrispondere alla circolazione del vapore surriscaldato molto fluido conservando una buona lubrificazione malgrado l'alta temperatura del vapore.

I lubrificatori sono raffreddati a circolazione d'aria, le guarnizioni sono a elevato punto di fusione e l'olio lubrificante, che è sempre un olio minerale, ha un punto d' infiammabilità molto elevato. La lubrificazione è ottenuta meccanicamente sotto una pressione perfettamente regolata per modo che ciascuna superficie di attrito riceve esattamente la quantità di lubrificante che le è necessaria. La temperatura del vapore può sempre venire controllata dal macchinista mediante un termometro posto nella cabina.

Dato il maggior volume specifico del vapore surriscaldato in confronto a quello saturo, sono stati adottati ambedue i provvedimenti conseguenti, e cioè tanto l' impiego di cilindri più grandi quanto la limitazione della pressione in caldaia e quest'ultimo provvedimento ha dimostrato che le economie realizzate nella manutenzione della caldaia compensano pressapoco la spesa per le maggiori complicazioni risultanti dall' impiego dei dispositivi speciali per il surriscaldamento.

E' stato adottato in massima il surriscaldamento di 130° a 145° ma non è stato finora determinato come varia l'economia dell'esercizio in funzione del grado di surriscaldamento.

Il principale vantaggio riconosciuto nell' impiego del surriscaldamento è l'economia di combustibili. Dagli esperimenti fatti dalla Compagnia della Midland Railway con diverse locomotive a semplice espansione, su cui si aveva o non il surriscaldamento, è risultato che a parità di tonnellate-chilometro fornite l'economia di combustibile ha variato fra il 23 e il 30 % e quella dell'acqua consumata si è aggirata intorno al 22 %.

Altre esperienze condotte in modo analogo hanno dimostrato che fornendo del vapore surriscaldato nel cilindro ad alta pressione di una locomotiva compound a tre cilindri si ha una economia del 25,9 % di carbone e del 22,3 % di acqua. Tale economia si riduce per il combustibile ad oscillare fra il 14,3 % e il 18 % nelle locomotive per treni merci.

Questi risultati ottenuti dalle ferrovie inglesi concordano pienamente con quelli rilevati nelle numerose esperienze delle ferrovie italiane e francesi da noi più volte illustrate nella nostra Rivista.

TELEGRAFIA SENZA FILI NELLE COLONIE TEDESCHE.

Giusta una estesa relazione compilata or non è molto dalla Commissione tecnica del « Comitato coloniale economico tedesco » (1) sin dal principio del 1912 tutte le colonie tedesche sono state dotate di almeno una stazione radiotelegrafica e cioè :

nell'*Africa orientale* vi sono le stazioni di Muansa e Bukoba sul lago Vittoria, che corrispondono fra loro e la stazione costiera di Daressalam per corrispondere con navi alla distanza da 1000 a 1500 km. e in caso di necessità con la stazione di Muansa a 800 km. ;

nell'*Africa del Sud-Ovest* le stazioni costiere di Swakopmund e Luederitzbucht per corrispondere con navi alla distanza di 1000 km. e pel loro collegamento reciproco a distanza di 500 km. ;

nel *Camerun* la stazione costiera di Duala per corrispondere con le navi fino alla distanza da 1000 a 1500 km. e pel collegamento con Togo a 1000 km. ;

nel *Togo* la stazione costiera di Togblekovhe presso Lome pel collegamento con le navi e con Duala a 1000 fino a 1500 km. Questa stazione verrà inaugurata fra poco ;

nei possedimenti del Pacifico le stazioni Yap e Nauru, costruite dalla Società tedesca del Pacifico per la telegrafia senza fili » per l'esercizio della rete Yap-Rabaul-Nauru-Samoa d' accordo con l'amministrazione della posta imperiale ; le stazioni Rabaul e Samoa saranno inaugurate tra poco.

Le esperienze per la corrispondenza tra Yap e Tsingtau sono riuscite solo di notte ; per rendere attuabile il regolare collegamento è necessario ingrandire la stazione di Tsingtau.

Per l' immediata comunicazione senza fili della Germania con le colonie la Società « Telefunken » ha avuto la concessione per l'impianto delle seguenti linee : Germania-Togo-Africa del Sud-Ovest-Africa Orientale con le stazioni di Nauan, Aiakpame in Togo, Windhuk, Tabora. L'esercizio delle stazioni Atakpame e

(1) Vedere *Zeitschrift des Vereines deutscher* Ingenieure N. 3, 1914.

Windhuk sa à inaugurato tra poco, mentre il collegamento con Tabora sarà approntato solo nel prossimo anno. La corrispondenza della Germania colla rete del Pacifico attraverso l'Africa potrebbe essere stabilita, se il governo olandese concedesse il permesso per la costruzione a Sumatra di una stazione intermedia fra Daressalam e Yap. Dall'Africa Orientale a Sumatra vi sono circa 800 km. e si potrebbe vincere una tale distanza, giacchè si possono già impiantare per comunicazioni diurne e notturne i collegamenti Nauem-Togo a 5500 km. a Nauem-New-York a 6500 km.

Allo stato odierno della tecnica l'introduzione della macchina ad alta frequenza offre la possibilità di corrispondere alle grandi distanze di cui sopra. La Società Marconi ha acquistato, colla mediazione di una società francese, la patente del prof. Goldschmidt, mentre la Società « Telefunken » ha il brevetto di una macchina ad alta frequenza inventata dal Conte Arco. Con questa macchina sono stati stabiliti servizi di corrispondenza tra Naen e Sayville presso Nuova York con scambio di parecchie centinaia di parole.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Pel regolamento sulla larghezza dei cerchioni delle ruote in relazione al carico dei veicoli.

In sua adunanza generale del dicembre scorso il Consiglio Superiore dei Lavori pubblici si è occupato del nuovo Regolamento sulla larghezza dei cerchioni delle ruote in relazione al carico dei veicoli da sostituirsi all'attuale, e tenendo conto così dei testi redatti dalla maggioranza e dalla minoranza della Commissione Ministeriale incaricata di proporre le riforme al vigente Regolamento, quanto delle proposte del Touring Club, ha formulato un nuovo schema di regolamento.

Secondo tale regolamento il peso lordo di un veicolo e cioè il peso del veicolo e del suo carico, non potrà normalmente eccedere i 50 quintali per i veicoli ad un asse a trazione animale, gli 80 per i veicoli a due assi a trazione animale.

Pei veicoli a trazione meccanica si provvederà come detto più sotto.

Sarà in facoltà degli enti che provvedono alla manutenzione della strada di accordare a loro giudizio licenza di circolazione anche per pesi lordi superiori ai detti limiti.

Quanto alla graduatoria del carico in relazione alla larghezza dei cerchioni, pei veicoli a trazione animale la larghezza minima di ogni cerchione in relazione al carico è stabilita come segue:

a) veicoli a due ruote:

Per pesi lordi da oltre 6 fino a 10 Q. mm. 40.
Per pesi lordi da oltre 10 fino a 15 Q. mm. 50.
Per pesi lordi da oltre 15 fino a 20 Q. mm. 60.
Per pesi lordi da oltre 20 fino a 30 Q. mm. 80.
Per pesi lordi da oltre 30 fino a 40 Q. mm. 100.
Per pesi lordi da oltre 40 fino a 50 Q. mm. 120.

b) veicoli a 4 ruote:

Per pesi lordi da oltre 10 fino a 15 Q. mm. 40.
Per pesi lordi da oltre 15 fino a 30 Q. mm. 60.
Per pesi lordi da oltre 30 fino a 50 Q. mm. 80.
Per pesi lordi da oltre 50 fino a 80 Q. mm. 100.

Pei veicoli automotori a trazione meccanica è consentito il carico lordo di quintali 1,50 per ogni centimetro di larghezza del cerchione tanto per ciascuna ruota anteriore quanto per ciascuna ruota posteriore. Non sarà però ammessa in alcun caso una larghezza inferiore ai 10 centimetri.

Tutti i cerchioni, sia dei veicoli a trazione animale che su i veicoli a trazione meccanica, dovranno esser lisci.

La larghezza dei cerchioni dovrà esser misurata in piano, escludendo l'arrotondamento degli spigoli in quanto esso superi mezzo centimetro per parte.

Un nuovo impianto elettrico italiano di 165.000 HP.

Si annuncia che la Società « Motor » di Baden ha inoltrato al Governo italiano la domanda di concessione per la utilizzazione dell'acqua del Piave per un grande impianto idroelettrico, capace di produrre una forza di 165.000 HP., con una spesa preventivata di circa 70 milioni di lire.

Il progetto consisterebbe nel derivare dal Piave presso Soccher (Ponte nelle Alpi) tutta la portata del fiume in tempo di magra, immetterla nel lago di S. Croce alzandolo in modo da triplicarne l'estensione, e con una galleria – come già si fece pel Cellina – portarla nell'antico letto del Piave stesso lungo la valle fra la catena dei monti di Mel e le colline di Conegliano, e ricavarne quindi uno o due grandi salti capaci di sviluppare una forza di 165 mila cavalli. L'acqua quindi sarebbe in parte immessa nel Brentella, per mezzo di un grande ponte-canale sopra il Piave, ed in parte scaricata nel letto del Piave stesso.

L'enorme forza che se ne verrebbe a ritrarre, dovrebbe essere specialmente adoperata per elettrificare molte ferrovie dell'Alta Italia.

ESTERO.

Produzione e consumo del carburo di calcio.

La *Rassegna Mineraria* nel rilevare che sebbene per il carburo di calcio si sieno trovati in questi ultimi anni nuovi sbocchi e nuove applicazioni, constata tuttavia che il suo consumo è ancora ben lungi da quel progresso che si è potuto constatare per la sua produzione. Numerose officine (circa 70) sono sorte in varie parti del mondo nella previsione di un più vasto e prossimo consumo, e la loro potenzialità cumulativa raggiunse circa i 353.000 cavalli, come è dimostrato dalla seguente tabella riferentesi al 1910. La capacità annua di produzione è di 345.000 tonn.

Paesi	Capacità di produzione Tonn.	Forza disponibile Cavalli
Norvegia	90.000	70.000
Italia	50.000	40.000
Svizzera	45.000	35 000
Austria-Ungheria	40.000	35 000
Francia	45 000	42.000
Stati Uniti	26.000	30.000
Svezia	15.000	40.000
Canadà	15.000	30.000
Spagna	10.000	20.000
Germania	9.000	10.000
Inghilterra	800	1.000
Capacità di produz. mondiale	345.800	353.000

Bisogna notare che alcune officine hanno dovuto abbandonare la fabbricazione del carburo e intraprendere quella d'altri prodotti; quindi, effettivamente, la forza impiegata nella produzione del carburo di calcio si aggirà intorno ai 250.000 cavalli. La necessità in cui si trovarono i fabbricanti di dedicarsi altresì ai prodotti elettro-metallurgici, allo scopo di utilizzare l'eccedenza della forza disponibile dei loro impianti, spiega come la produzione di carburo sia sovente connessa con l'altra.

Dato che il consumo di carburo è rimasto inferiore di molto alla capacità di produzione, questa, calcolata per tutte le officine esistenti, non ha raggiunto le 250.000 tonnellate, del valore approssimativo di 45 milioni di franchi. Vedansi le cifre seguenti, accertate per il 1910.

Paesi	Produzione Tonn.	Esportazione Tonn.
Francia	30.000	4.000
Svizzera	35.000	26.000
Germania	9.000	— —
Italia	30.000	5.000
Austria	30.000	5.000
Svezia-Norvegia	53 000	48.000
Spagna	18.000	— —
Stati Uniti e Canadà	40.000	— —
Inghilterra	1.500	— —

I due maggiori stati importatori sono l'Inghilterra e la Germania, quest'ultima per 25.000 tonnellate all'anno. Quelli esportatori sono, come si vede, la Svizzera e la Svezia e Norvegia.

Dati statistici delle Ferrovie private del Belgio.

			1910	1911
Lunghezza media		km.	391,42	390,48 (1)
Costo d'impianto	totale	L.	—	—
	per km.	»	—	—
Rotabili: Locomotive	in tutto		245	253
	per km.		0,63	0,65
Vetture ambulanti postali	in tutto		326	328
	per km.		0,83	0,84
Carri e bagagliai	in tutto		7.929	8.493
	per km.		20,25	21,51
Prodotti: Viaggiatori		L.	7.497.220	7.614.231
Bagagli		»	370.279	375.749
Grande velocità / Piccola velocità		»	20.817.278	22.585.882
Diverse		»	3.233.380	3.334.064
In tutto		»	31.918.159	33.909.926
Per km.		»	81.544	86.843
Per treno/km		»	5,98	6,20
Spese: Lavori e sorveglianza		»	—	—
Movimento e traffico		»	—	—
Rotabili e trazione		»	—	—
Diverse		»	—	—
In tutto		»	13.182.789	14.151.462
Per km.		»	33 679	36 242
Per treno/km.		»	2,47	2,59
Utile	In tutto	»	18.735.370	19.758.464
	per km.	»	47.865	50.601
Coefficente d'esercizio:	$\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$		41 30	41,73

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. – Decreti Reali.

Servizi pubblici automobilistici.

D. R. 12 FEBBRAIO 1914

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Novara–Cameri–Campo di aviazione.

DD. RR. 15 FEBBRAIO 1914.

Concessione servizio pubblico automobilistico sul percorso Borgo S. Dalmazzo–Colle della Maddalena.

Rettifica di nome della Ditta concessionaria del servizio pubblico automobilistico da Villagrande per S. Leo a Pietracuta.

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul tratto stazione Mandela–Rocca Giovane–Licenza–Civitella–Porcile–Orvinio–Poggio Moiano–Osteria Fiacchini.

Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Nicastro–Soveria–Mannelli–Cicala.

Strade ordinarie.

DD. RR. 12 FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Tolmezzo (Udine) per la costruzione di un tronco di strada ad uso della frazione di Cazzaso.

Sussidio al Comune di Cingoli (Macerata) per i lavori di costruzione della strada comunale tra le frazioni di Strada e Torre.

DD. RR. 15 FEBBRAIO 1914

Sussidio al Comune di Carenno (Bergamo) per la costruzione della strada di accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria di Calolzio.

Sussidio al Comune di Amatrice (Aquila) per eseguire lavori di selciatura della strada principale della frazione Villa Preta.

Opere idrauliche, portuali, di bonifica, di difesa, di consolidamento, ecc.

DD. RR. 12 FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Pescopagano (Potenza) per i lavori di riparazione dei danni prodotti da alluvioni ad una mulattiera di quel Comune.

Sussidio alla provincia di Forlì pei lavori di consolidamento della frana in località Le Motte.

Sussidio alla Provincia di Chieti per difendere e riparare dai danni di frane e alluvioni diverse strade provinciali.

DD. RR. 15 FEBBRAIO 1914.

Sussidio al Comune di Mazzo di Valtellina (Sondrio) per la esecuzione dei lavori a difesa dell'abitato della frazione « Iparni » dalle corrosioni del Rio Valletta.

Sussidio al Comune di Pasturana (Alessandria) pei lavori di riparazione dei danni cagionati dalla piena del Rio Riasco ad un tratto di strada comunale per Tassarolo.

Sussidio al Comune di Corigliano (Calabro–Cosenza) pei lavori di riparazione di danni alluvionali lungo la strada Marina.

Sussidio al Comune di Sandriano (Reggio Emilia) per costruzione di un ponte sul torrente Tresinaro, in località Arceto.

II. – Decreti ministeriali.

Ferrovie.

D. M. n. 1222 del 14 gennaio 1914 che approva la 10ª appendice alle tariffe e condizioni per i trasporti sulla ferrovia Bergamo S. Giovanni Bianco, circa il pagamento rateale degli abbonamenti e il trasporto gratuito di piccoli colli agricoli ed attrezzi.

D. M. n. 709 del 16 gennaio 1914 che approva la convenzione stipulata dalla Società Veneta e la Ditta Eugenio Beltram per costruzione a distanza ridotta della più vicina rotaia della ferrovia Verona–Garda.

Tramvie.

D. M. n. 659 del 31 gennaio 1914, che approva le tariffe per gli abbonamenti settimanali sulla tramvia Monza–Meda–Cantù.

Servizi pubblici lacuali.

D. M. n. 472 del 30 gennaio 1914 che autorizza la Ditta Pensa a navigare in servizio pubblico sul lago di Como con l'autoscafo « Redenta »

D. M. n. 774 del 30 gennaio 1914 che autorizza la Ditta Sampietro a navigare in servizio pubblico sul lago di Como con l'autoscafo « Avvenire »

D. M. n. 837 del 7 febbraio 1914, che autorizza la Ditta Paracchini a navigare un servizio pubblico sul lago Maggiore con l'autoscafo « Cicagnola ».

D. M. n. 989 del 17 febbraio 1914, che autorizza la Ditta Amati a navigare un servizio pubblico, con l'autoscafo « Mandellana » sul lago di Como.

III. — Deliberazione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

3ª Sezione — Adunanza 13 febbraio 1914.

FERROVIE.

Variante al progetto esecutivo della ferrovia Domodossola–Confine Svizzero fra i km. 2,550 e 3,900 (Ritenuta meritevole di approvazione).

Verbale di Convenzione di prezzi suppletori concordati al Consorzio Cooperativo Regionale Veneto per la costruzione di pozzi Northon in servizio di alcuni fabbricati lungo il tronco Nogara–Isola della Scala della ferrovia Bologna–Verona. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Progetto esecutivo della ferrovia Faenza–Russi con diramazione da Granarolo a Lugo (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Questione circa la sussidiabilità del binario per le due stazioni di Piove, quella tramviaria e quella della nuova ferrovia Piove–Adria, e circa la competenza della spesa per le modificazioni alle principali opere d'arte lungo la detta ferrovia, richieste dal magistrato alle acque del Veneto. (Confermato il voto precedente).

Schemi di convenzione per concessione alla Società Laziale di elettricità ed alla Società tramvie e ferrovie elettriche di Roma, di attraversare la ferrovia elettrica Roma–Frosinone e diramazioni con condutture elettriche. (Approvati).

Riesame della proposta per l'elettrificazione della ferrovia Napoli–Pozzuoli–Torre Gaveta e pel raddoppio del binario nel tratto da Terme a Fuorigrotta. (Confermato voto precedente favorevole all'approvazione della proposta).

(1) di cui 158 km. a doppio binario.

Progetto esecutivo del tronco Catanzaro Sorbo Fonate della ferrovia Rogliano-Catanzaro (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Questione relativa all'ubicazione della stazione di Bunemi lungo il 4º tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Parere favorevole al mantenimento del tracciato di progetto).

Progetto della variante per la stazione di Soverato lungo il tronco Soverato-Chiaravalle della ferrovia Porto S. Venere-Mongiana-Soverato (Ritenuta meritevole di approvazione).

Progetto esecutivo del tronco Pietragalla-Acerenza della ferrovia Gravina-Avigliano. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Riesame del Verbale di prezzo suppletorio concordato coll' impresa Intrieri, assuntrice dei lavori di costruzione del 1º lotto del tronco Pietrafitta-Rogliano della ferrovia Cosenza-Rogliano. (Parere favorevole).

Vertenza coll' impresa Chiocci, assuntrice dei lavori di costruzione del 1º lotto del tronco Paola-Galleria-S. Angelo della ferrovia Cosenza Paola. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo di un tratto del 5º tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Parere favorevole all'approvazione con avvertenze).

Questione circa l' impianto della stazione di Palazzolo Acreide, in contrada Boschetto lungo la ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Parere favorevole per l' impianto della nuova stazione).

Transazione con la ditta Travaini circa l' indennità di espropriazione di terreno occorso per la costruzione del tronco Poggio Rusco-Revere della ferrovia Bologna-Verona. (Parere favorevole).

Tipi di carrozze, carri e bagagliai per la ferrovia Modena-Crevalenore-Decina. (Ritenuti meritevoli di approvazione con avvertenze).

Nuovo tipo di locomotiva per la ferrovia privata Verdello Dalmine (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

TRAMVIE.

Nuova domanda della ditta Bruno perchè sia concessa come tramvia sussidiata la funicolare da Mercogliano al Santuario di Montevergine. (Ammessa determinando il sussidio in L. 2000).

Schema di convenzione per la concessione alla Società del Barman di attraversare la tramvia Udine-San Daniele con condutture elettriche. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Schema di convenzione per concessione alla Società elettrica sarda di attraversare la tramvia del Campidano con condutture elettriche. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Regolamento d'esercizio per la tramvia elettrica Varese-Angera. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Proposta della Società concessionaria della tramvia Bisuchio-Viggiù per essere autorizzata ad usare un carrello porta bagaglio ed a costruire un piccolo locale per deposito bagagli a Viggiù. (Parere favorevole).

Domanda per aumento della velocità dei treni sul tronco Cascina -Gobba-Vaprio della tramvia Milano-Vaprio (Ritenuta ammissibile con avvertenze e prescrizioni).

Domanda per la concessione sussidiata di una tramvia elettrica da Prato per Mercatale a S. Quirico di Vernio. (Ammessa con avvertenze e prescrizioni e col sussidio di L. 2000 a km. per 50 anni).

Domanda del comune di Pistoia per la concessione sussidiata di una rete tramviaria a trazione elettrica. (Ammessa con avvertenze e prescrizioni e col sussidio di L. 1500 per chilometro e per 50 anni).

Domanda dell'Azienda delle tramvie municipali di Torino per essere autorizzata ad esercitare una nuova linea da Porta Nuova alla Borgata Monterosa. (Ritenuta ammissibile).

Nuovo tipo di vetture automotrici per le tramvie elettriche Comensi. (Ritenuto ammissibile).

LINEE AUTOMOBILISTICHE.

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Gissi-Vasto per l' istituzione di una seconda coppia di corse viaggiatori in sostituzione del servizio merci. (Ammessa elevando il sussidio a L. 600).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Vievola-Ventimiglia perchè, in occasione dell'apertura all'esercizio del tronco ferroviario Vievola-Tenda, le sia concesso di continuare l'esercizio sul rimanente tratto. (Ammessa senza variare il sussidio.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico nel percorso Centuripe-Catenanuova-Agira Roddusa. (Ammessa col sussidio di L. 490, escluso il tratto Ragusa stazione-Ragusa città.

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Cortemilia-stazione di Saliceto. (Ammessa col sussidio di L. 539).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Cattolica-Macerata Feltria per l'istituzione di una nuova coppia di corse sul tratto Morciano-Mercatino e pel prolungamento del servizio fino a Montegrimano. (Ritenuta ammissibile aumentando il sussidio a L. 531).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Castellamonte-Vico Traverselle. (Ammessa col sussidio di L. 600).

I. Sezione - Adunanza del 14 febbraio 1914.

STRADE ORDINARIE.

Sistemazione e completamento tratti 1º e 2º del primo tronco della strada consortile Andali-Belcastro (Catanzaro). (Parere che il progetto possa approvarsi con lievi modificazioni al Capitolato).

Domanda di sussidio del Comune di Montresta per costruzione strada Montresta-Villanova Monteleone-Cagliari. (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Consorzio tra i Comuni di Monteciccardo e Montebaroccio per la strada dell'Arzilla (Pesaro). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio dei Comuni Castelluccio e Marcaria per costruzione strada comunale Ospitaletto-Gabbiano (Mantova) (Parere favorevole).

Progetto modificato del Comune di Caltagirone per costruzione strada d'accesso alla stazione omonima (Catania). (Si approva il tracciato e le modalità proposte salvo rimborso allo Stato della spesa risultante dal prolungamento).

Progetto pel completamento della S. C. O. Caltagirone-Raddusa (Catania). (Parere che possano usufruire dei benefici di legge soltanto i lavori per l' importo di L. 54.400 e che con avvertenze, possa approvarsi il progetto).

Domanda di sussidio del Comune di Baunei per sistemazione strade interne (Cagliari). (Parere favorevole).

Domanda Comune di Guglionesi di sussidio per sistemazione di strade interne (Campobasso). (Parere favorevole).

Domanda ditta Calabro-Lucana concessionaria del servizio automobilistico Lagonegro-Castrovillari per l'appalto della manutenzione del 2º tronco della nazionale n. 58 (Cosenza). (Si concede l'appalto col ribasso del 10 %).

Domanda di sussidio del Comune di Tursi per riparazione di vie mulattiere (Potenza). (Parere favorevole).

Domanda Comune di Marcellina di sussidio per riparazione opere stradali (Catanzaro). (Parere favorevole).

Domanda di sussidio del Comune di Belveglio per sistemazione strada comunale detta Gabella (Alessandria). (Parere favorevole con avvertenze).

PONTI :

Nuova domanda di sussidio del Consorzio per riparazione del ponte sul Metauro presso Calcinelli (Pesaro). (Approva il sussidio nella misura della metà di quello chiesto).

Domanda di sussidio del Comune di Cesio Maggiore per la ricostruzione del ponte sul torrente Caorame detto della Serra (Belluno) (Parere favorevole).

Domanda del Comune di Montecatini Valdinievole di sussidio per costruzione ponte sul Nievole con un tratto di strada da questo ponte alla comunale delle Vigne (Lucca) (Parere favorevole).

OPERE VARIE.

Riesame progetto adattamento Museo Agrario di Roma ad uso Uffici della statistica e Miniere. (Parere favorevole).

Consiglio generale - Adunanza del 15 febbraio 1914.

FERROVIE. :

Progetto di massima del tronco S. Leo-Urbino della ferrovia Santarcangelo-Urbino (Ritenuto meritevole di approvazione).

Domanda della Società esercente la tramvia elettrica Roma-Civitacastellana per la concessione sussidiata di una ferrovia elettrica da Roma a Civitacastellana da sostituirsi alla detta tramvia. (Ritenuta ammissibile col sussidio governativo di L. 5700 per 50 anni).

Ricorso del Presidente del Consorzio di S. Giustina di Rovigo contro la luce assegnata nel piano di esecuzione della ferrovia Piove-Adria al manufatto da costruirsi sullo Scolo Botta Rovigata. (Parere sospensivo richiedendo maggiori elementi di giudizio).

STRADE ORDINARIE :

Classificazione fra le provinciali di Parma della strada comunale dalla Barriera Aurelio Saffi al Forno del Gallo. (Parere favorevole).

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada da Bastia alla stazione ferroviaria omonima. (Parere favorevole).

Classificazione fra le provinciali di Piacenza della strada Comunale Gragnanino-Borgonovo, e declassificazione della strada provinciale Borgonovo-Sarmato. (Parere favorevole).

Classificazione fra le provincali di Caltanissetta della strada dalla stazione di Sutera a quella di Acquaviva. (Parere favorevole).

OPERE IDRAULICHE ;

Sulla natura di alcune sorgenti nella valle del Torno (Como).

Elenco suppletivo delle acque pubbliche per la provincia di Grosseto. (Parere favorevole).

Ricorsi dell' Amministrazione delle Ferrovie di Stato e dell'Amministrazione Provinciale di Massa Carrara contro decreto prefettizio intimante lavori nell' interesse del regime del torrente Montignoso. (Parere favorevole alla loro ammissibilità).

AFFARI VARI :

Variante al piano regolatore di Roma per il tracciato del vicolo del Verano nel quartiere Tiburtino (Parere favorevole).

Variante al piano regolatore di Roma presso Porta S. Giovanni (Parere favorevole).

Piano regolatore di ampliamento di Ancona nella zona a levante della città e suo collegamento con Piazza Cavour. (Parere favorevole).

Interpretazione dell'art. 19 del Capitolato generale di appalto

Bilanci della gestione economica per l'anno 114 dei Canali patrimoniali dello Stato. (Ritenuti meritevoli di approvazione con avvertenze)

II Sezione - Adunanza del 16 febbraio 1914.

OPERE MARITTIME E PORTUALI :

Progetto di lavori per riparazioni alla banchina «Ponte d'Ischia» e concorso straordinario dello Stato nella spesa (Napoli). Parere che possa concedersi il concorso straordinario dello Stato sulla spesa occorrente pei lavori).

Progetto per la manutenzione delle opere d'arte del porto di Bari durante il sessennio 1914-1920 (Parere che possa approvarsi con modificazioni).

Riesame del progetto del porto di Brava nel Benadir (Parere che possa approvarsi con avvertenze).

ACQUEDOTTI, DERIVAZIONI, FOGNATURE :

Domanda della ditta Boubèe e Ruffolo per derivazione dai fiumi Agri e Cavolo (Potenza) (Accoglie la domanda con avvertenze al progetto presentato).

Domanda Viale per derivazione d'acqua dal fiume Trebbia (Piacenza). (Parere che possa accogliersi la domanda previe modificazioni nel disciplinare).

Opere lacuali, fluviali e canali navigabili.

Domanda del Comune di Sarnico per la concessione di un tratto di spiaggia del lago d'Iseo (Bergamo) (Parere che possa accogliersi la domanda). Previe modifiche al disciplinare).

Progetto di ricostruzione del ponte sul Naviglio Grande a Castelletto di Abbiategrasso (Milano) (Parere che possa approvarsi il disciplinare con modificazioni).

OPERE DI DIFESA :

Domanda del Comune di Chiavenna di sussidio suppletivo pei lavori a difesa dell'abitato contro il fiume Mera ed affluenti (Sondrio). (Parere favorevole)

OPERE DI BONIFICA :

Progetto pei lavori di completamento della bonifica di Ronco corrente (Mantova). (Parere che possano approvarsi i progetti con avvertenze).

Progetto di varianti ai lavori murari e di completamento dell'edificio di presa del 1° diversivo di Ombrone nella bonifica delle Maremme Toscane. (Parere favorevole).

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1)

Attestati rilasciati in Italia nel mese di gennaio 1914.

420-239. — Paul Brockhaus, Oesferan, e Karl Schwiebus - Breslau (Germania) - Sopporto a molla per vetture ferroviarie per viaggiatori.

137-148. — Pasquale Penza - Bologna - Agganciamento automatico delle vetture, veicoli e locomotive delle ferrovie e tramvie.

137-371 — Achille Sabbiotti - Roma - Traversina per ferrovie costituite da pasta di paglia semplice o mezza chimica.

421-22. — Allgmeine Elektricitäts Ges - Berlino (Germania) - Comando elettrico per scambi.

421-27. — Vedovelli, Priestly & C. - Parigi (Francia) - Perfezionamenti alla sospensione dei fili di corrente nei sistemi di trazione elettrica a conduttori aerei.

421-7. — Gustav Antrig - Montigny presso Metz (Germania) - Apparecchio di frenamento automatico collegato al semaforo per i treni ferroviari.

421-93. — Perdrizet Frédéric - Bordeaux (Francia) - Riscaldamento delle vetture ferroviarie con il calore a bassa pressione.

421-119. — Luigi Giupponi - Torino. - Disposizione per dare i segnali a fischio dai rimorchi delle vetture tramviarie.

421-131. — Auguste Dupeyron - Parigi (Francia). - Perfezionamento nei dispositivi che servono a fissare le porte dei veicoli.

137-653. — Aktiengesellschaft Brown Boveri & C. - Baden - (Svizzera) - Comando di un treno di vetture motrici eletriche da un punto qualsivoglia.

421-190. — Charles Jacob Kintner e Daniel Edward Seybel-New York - (S. U. America) - Mezzi per utilizzare temporanea mente l'energia elettrica nei sistemi di trazione per terrovie.

421-216. — Aktiengesellschaft der Eisen & Stahlwrke vorm Georg Fischer - Sciaffusa - (Svizzera) - Dispositivo di sostegno posteriore per attacco dei vagoni a respintore centrale.

421-217. — Fonderie de Berne - (Giesserei Bern) - Berna - (Svizzera) - Sistema di comando per freno, specialmente per veicoli ferroviari.

421-218. — Lorenzo Galvani fu Pietro - Treviso - Carrello elevatore.

422-16. — Karl Krienitz - Halberstadt - (Germania) - Dispositivo protettore applicato alle vetture tramviarie.

422-24. — Ing. Biso, Rossi & C. - Venezia - Casellario per biglietti ferroviari sistema «ing. Biso, Rossi & C.

422-57. — Paul John Simmen - Indianopoli - (S. U. A) - Sistema di regolazione del movimento e di segnalazione dei treni ferroviari.

422-58. — Paul John Simmen - Indianopoli - (S. U. A.) - Sistema di regolazione automatica della velocità dei veicoli in movimento, particolarmente applicabile ai treni ferroviari.

422-61. — William Haskins - Hartford - (S. U. A.) - Dispositivo di attacco per rotaie ferroviarie.

422-63. — Teodor La Roche - Vienna - (Austria) - Attacco laterale per le vetture ferroviarie.

422-76. — Wilhelm Hegenscheidt G. m. b. H. - Ratibor - (Germania) - Tornio per ruote da vagoni montate.

422-94. — Stoffels Electric Switchs Comp. Lmtd. - Londra - (Inghilterra) - Perfezionamenti nei dipositivi di contatto per il controllo di aghi di scambio o segnali su tramvie elettriche e simili.

422-132. - Pasquale Penza - Bologna - Vagone pneudinamico a serbatoio d'aria compressa per attutire scontri, investimenti ed urti dei treni delle ferrovie, tramvie, funicolari cremagliere, in genere, e per alimentare le condotte di freni automatici.

422-173. — Soc. Anon. Ital. Koerting - Sestri Ponente - Freno ad aria compressa specialmente per veicoli ferroviari.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio tecnico per la protezione della proprietà Industriale» Ing. Letterio Laboccetta. — Roma — Via due Macell, n° 31.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Colpa penale.

17. Ferrovie – *Viaggiatore – Danni – Disastro ferroviario – Caratteri differenziali dal semplice pericolo.*

Per ritenere avvenuto un disastro ferroviario, ai sensi e per gli effetti della seconda sanzione dell'art. 314 Codice penale, basta che la possibilità di un pubblico nocumento siasi estrinsecata nella forma di un danno realmente verificatosi alla incolumità della persona, sebbene questo sia circoscritto ad un ristretto numero di persone od anche ad una sola. La poca entità del danno, se può esercitare influenza nella misura della pena che dovrà applicarsi, non può valere al certo a far ritenere semplice pericolo ciò che si estrinseca in fatto concreto.

Corte di Cassazione di Roma – Sezione penale – 11 marzo 1913 – in causa Picchetti ed altri.

NOTA - Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria*, 1912, massima n. 72.

Imposte e tasse.

18. Concessioni governative – *Tasse – Navigazione – Fiumi, laghi e canali – Autoscafi.*

L'art. 151 della legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato *F* sulle opere pubbliche, riportati integralmente nell'art. 79 del testo unico delle leggi sulle opere idrauliche, approvato col R. Decreto 25 luglio 1904, n. 523, dispone che «nei fiumi, laghi e canali non potrà esercitarsi la navigazione coi piroscafi senza averne ottenuta la concessione dal Governo».

Sorto il dubbio se tale concessione fosse necessaria anche per l'esercizio della navigazione con imbarcazioni azionate da energia diversa da quella che anima i piroscafi, il Ministero dei Lavori pubblici su conforme avviso del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, e del Consiglio di Stato, con circolare 6 aprile 1908, n. 1351, diretta ai signori Prefetti del Regno, dichiarò che «chiunque intenda esercitare la navigazione sui laghi, fiumi e canali, con *autoscafi*, per uso pubblico o privato, dovrà chiederne ed ottenerne licenza..... e che saranno dichiarati in contravvenzione coloro che non si trovassero muniti di regolare permesso».

E' stato quindi proposto il quesito se a questo permesso sia applicabile la tassa di concessione governativa (L. 100) stabilita dal n. 23 della tabella annessa alla legge 13 settembre 1874, n. 2086.

In proposto è da considerarsi che la parola «piroscafi» ivi adoperata comprende ogni mezzo di trasporto per acque, animato da motore meccanico, senza che in argomento sia luogo a distinzione fra materia e materia di combustione, e senza aver riguardo alla qualità del motore meccanico ed alla forma dell' imbarcazione.

In questo senso si è pronunziato il Tribunale di Novara con la elaborata sentenza del 3 marzo 1911, nel giudizio contro Parocchini Battista; epperò, giusta anche il parere espresso dall'avvocatura Erariale generale, il permesso governativo per esercitare la navigazione sui laghi, fiumi e canali con *autoscafi*, per uso pubblico o privato, dev'essere assoggettato, come ha convenuto anche il prefato Ministero, alla anzidetta tassa di concessione governativa, in difetto di che torna applicabile la penalità stabilità dall'art. 2 della legge 19 luglio 1880, n. 5536, allegato *F*.

Normale del Ministero delle Finanze, n. 139 in data 10 ottobre 1913.

NOTA - Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria*, Voce *Acque*, anno 1912, massima n. 14 e anno 1913, massima n. 13.

19. Esercizio e rivendita – *Tasse – Ferrovie – Stazioni – Non costituiscono esercizi distinti.*

La materia della tassa comunale di esercizio e rivendita si trova regolata dalla legge 23 gennaio 1902, n. 25 allegato *A* e del relativo regolamento 23 marzo 1902, n. 113, dalle cui disposizioni si rileva che la tassa non colpisce l'esercente per ogni e qualsiasi manifestazione di attività industriale o commerciale che egli faccia in un Comune, ma colpisce quell'attività stessa quando si concreti in un *esercizio* quale la legge lo concepisce. E' dunque una tassa non personale ma reale.

Ma l'esercizio per esser tale deve rivestire i due caratteri che la legge prende in considerazione, di essere, cioè, suscettibile di valutazione in ragione del suo reddito e di essere distinto da ogni altro esercizio; deve costituire in sostanza un ente economico autonomo e capace di conseguire il proprio specifico fine. Applicando tali concetti al caso di una Società ferroviaria non potrà affermarsi che una stazione qualsiasi della rete che essa esercita costituisca un ente suscettibile di essere valutato a seconda del suo reddito, ed avente vita autonoma ed indipendente. Non solo le sue singole stazioni, per quanto compaiono ciascuna funzioni commerciali di trasporto ed abbiano incassi propri, non offrono possibilità di essere considerate come produttive di un reddito loro particolare confondendosi i risultati attivi e passivi della loro gestione con quelli del traffico di tutte le linee; ma sono anche necessariamente costrette a coordinare le singole loro funzioni a quelle di tutte le altre stazioni, sicchè impossibile sarebbe il concepire l'opera d'una di esse disgiuntamente dall'opera di quella. Tutte poi le stazioni di una stessa rete sono destinate a dipendere da un centro comune, la sede principale dell'Amministrazione della società esercente, della quale rappresentano come altrettante lunghe mani, pel cui mezzo essa attua il regolare funzionamento di quel complicatissimo organismo che è il servizio di una rete ferroviaria.

E' questa sede centrale, quella che veramente costituisce l'ente esercizio autonomo ed indipendente, ente unico ed inscindibile, che solo presenta gli estremi voluti dalla legge per essere colpito dalla tassa sugli esercizi e sulle rivendite; ed è quindi nel Comune ove quella sede si trova, non nei singoli Comuni ove sorgono le stazioni che la tassa dovrà essere applicata.

Corte di Appello di Venezia – 14-20 gennaio 1914 – Società Veneta per le ferrovie secondarie c. Comune di Tolmezzo.

NOTA — Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria* 1913, n. 20, massima n. 102, e n. 6, massima n. 24.

Infortuni sul lavoro.

20. Assicurazione – *Committente – Non ha obbligo di assicurare e denunciare – Appaltatore.*

Colui che assume un lavoro in appalto, esegue il lavoro stesso e nell' interesse e per conto di chi ha fatto la concessione; ma non per questo il concedente deve essere tenuto all'assicurazione degli operai e alla denunzia dell' infortunio; sia pure che per speciale convenzione l'appaltatore o cottimista debba eseguire i lavori sotto la sua direzione e vigilanza.

Ai fini della legge sono l'assuntore, l' impresario, l'appaltatore, il cottimista, quelli cui incombe l'obbligo dell'assicurazione e della denuncia, come si desume dagli articoli 7 della legge e 9, 10 del regolamento sugli infortuni.

Corte di Cassazione di Roma. – Sez. penale – 20 febbraio 1913 – in causa c. Saucholle u. c.

NOTA — Vedere l'*Ingegneria Ferroviaria*, 1913, massima n. 124.

Strade ferrate.

21. Danneggiamento – *Vagone ferroviario – Viaggiatore – Reato – Sicurezza dei mezzi di trasporto – Apparecchi destinati a pubblico servizio.*

Nel fatto di un viaggiatore che commette atti di danneggiamento in un vagone ferroviario di un treno in moto, non si riscontrano gli estremi del delitto di cui è parola all'art. 313 Codice penale, perchè elemento integratore di esso è il pericolo dei mezzi di trasporto e mancando totalmente questo pericolo, devesi ritenere invece applicabile l'art. 424, n. 4 Cod. penale, che considera il delitto di danneggiamento qualificato sopra apparecchi o segnali destinati a pubblico servizio.

Tribunale di Saluzzo – 4 luglio 1913.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 5
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 marzo 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

Vol. XI. ROMA 15 marzo 1914. N. 5

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla Ingegneria Ferroviaria - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato,* della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO Pag.

Le nuove locomotive a vapore della ferrovia Napoli-Piedimonte 65
Il riduttore idraulico di velocità Foeltinger per grandi potenze. 66
Gli apparati di basimensura dell'Istituto geografico Militare 70
Appendice alla memoria sulla trazione elettrica. - Ing. Nestore Giovene. . . 73
Rivista tecnica: Inconvenienti ferroviari esteri. — Note di viaggio sulle ferrovie elettriche. — Pompa Mammut ad alta prevalenza ivi
Notizie e Varietà 77
Leggi, decreti e deliberazioni. ivi
Necrologia 79
Massimario di Giurisprudenza: Contratto di trasporto. - Imposte e tasse. - - Infortuni sul lavoro 80

LE NUOVE LOCOMOTIVE A VAPORE DELLA FERROVIA NAPOLI - PIEDIMONTE

La « Compagnia des Chemins de fer du Midi », aveva bisogno di due locomotive a vapore per la sua ferrovia a scar-

Fig. 1. — Locomotiva della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife a scartamento 0,95.

tamento di m. 0,95 Napoli–Piedimonte d'Alife (1) e specialmente per fare il servizio nel tratto di linea fra S. Maria C. V. e Piedimonte d'Alife, della lunghezza di 44 km.

Essendo questo tratto di linea in maggior parte pianeggiante con lunghi rettilinei e curve d'ampio raggio, la Compagnia richiedeva che le locomotive potessero su pendenze non superiori al 5 ‰ raggiungere la velocità massima di 50 km. all'ora e marciare normalmente alla velocità di 40, trainando non meno di 100 tonn. di treno oltre la macchina.

Una parte di questo tratto di linea comprendeva dei tronchi a forti aclività, sui quali era raggiunta la pendenza massima del 40 ‰ combinata con curve del raggio di 80 m.

Il tratto più difficile per la trazione, era quello compreso fra le stazioni di Piana di Caiazzo e Caiazzo, della lunghezza di circa 4 km.

Per questi tronchi, era ammesso che la velocità fosse ridotta a 10 km. all'ora ed il peso da trainare a 70 tonn. di treno oltre la macchina.

La Compagnia nel contempo desiderava che le macchine fossero tali da raggiungere la maggior possibile economia nell'esercizio normale e raccomandava perciò ch'esse fossero fornite dei mezzi opportuni per la migliore utilizzazione e per ridurre al minimo il consumo di combustibile.

Su questi dati la Società Breda compilò il relativo progetto, che, accettato dalla Compagnia, venne poi approvato, dal Ministero dei Lavori pubblici, e in base ad esso vennero ordinate le due locomotive alla stessa società Breda.

Come risulta dal disegno d'insieme e dalla fotografia che quì riproduciamo queste locomotive, sono a 3 sale accoppiate con una sala portante anteriore a sterzo, tipo « Adams ».

Le locomotive sono a vapore saturo a cilindri esterni con distributori cilindrici pure esterni.

Esse sono munite dei seguenti apparecchi:

a) Freno Westinghouse, ad azione rapida agente sugli assi accoppiati.
b) Freno a mano combinato col precedente.
c) Lanciasabbia a mano.
d) Valvole di sicurezza tipo Coale da 3" ½
e) Guarniture metalliche tipo « Leeds Forges »
f) Oliatore Nathan da litri 1 ½

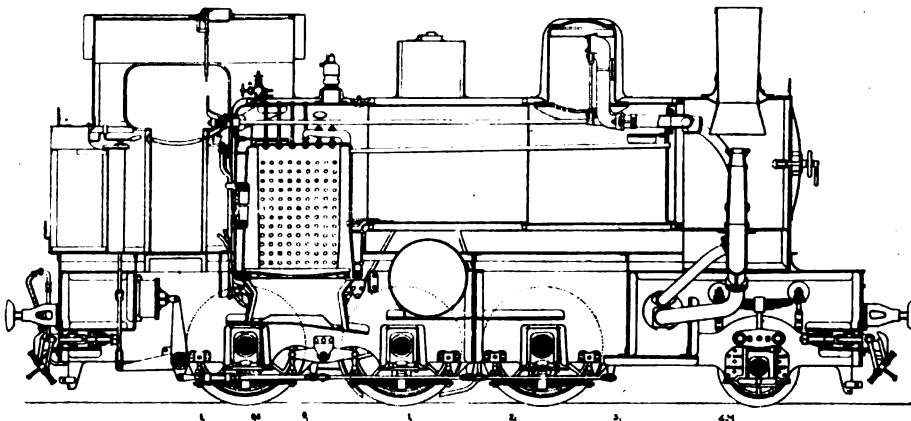



Fig. 2. - Schema della locomotiva a vapore della ferrovia Napoli-Piedimonte d' Alife.

Le dimensioni principali di queste due locomotive sono le seguenti:

(1) Vedere *L'Ingegneria Ferroviaria* n. 12 1913, pag. 185.

Superficie griglia	m²	1.1
» riscaldata	»	74.
Pressione	kg./cm.	12
Diametro cilindri	mm.	380
Corsa stantuffi	»	500
Diametro ruote motrici	»	1100
» » portanti	»	700
Passo rigido	»	2785
» totale	»	4820
Capacità casse acqua	m³	4.5
» » carbone	»	1.–
Peso a vuoto	kg.	24.5
» in servizio	»	32,2
» aderente	»	27.–

IL RIDUTTORE IDRAULICO DI VELOCITA' FOETTINGER PER GRANDI POTENZE.

Il problema della trasmissione del movimento con riduzione di velocità per piccole e medie potenze non presenta particolari difficoltà bastando a soddisfare le più svariate applicazioni l' impiego adeguato di ingranaggi o di pulegge a cigna; ma per i casi di grandi potenze sviluppate da macchine a velocità elevate e utilizzate in apparecchi che devono funzionare a velocità relativamente ridotte il problema acquista una particolare importanza essendone più difficile la soluzione.

Una applicazione ormai nota ma di cui ci sembra interessante riferire con qualche ampiezza riportando i dati relativi ad un caso pratico è costituita dal trasformatore Foettinger (1) costruito dalla Vulkan Werke A. G. per trasmettere la potenza di una turbina a vapore da 9000 HP all'albero di una elica che deve funzionare a 160 giri al minuto con una riduzione di velocità di 5,3, potenza che nella misura dell'80 % può essere direttamente utilizzata per la marcia indietro alla medesima velocità.

In questo apparecchio è impiegata l'acqua come intermediario per accoppiare l'albero motore all'albero resistente. Nel suo principio fondamentale esso è costituito da una ruota di pompa centrifuga comandata direttamente dalla turbina che compie le funzioni di distributore rotativo rispetto ad una ruota di turbina calettata sull'albero dell'elica. L'acqua respinta alla periferia della ruota di pompa con una certa pressione e una certa velocità agisce sulla turbina e determina la rotazione dell'elica. Il trasformatore Foettinger si comporta quindi come una turbina centrifuga nella quale la pressione e la velocità dell'acqua invece di essere dovute ad una certa altezza di caduta, sono generate dalla rotazione di una ruota di palette direttrici.

Per quanto in questo apparecchio si abbia una doppia trasformazione di energia per la traduzione della potenza dell'albero motore in energia cinetica e potenziale dell'acqua e di questa energia in potenza sull'albero dell'elica, pure la particolare disposizione degli organi di trasmissione permette di ottenere un rendimento assai elevato come si vedrà più avanti.

Il principio della adozione di un mezzo fluido come intermediario nella trasmissione della potenza è stato già impiegato in diversi apparecchi idraulici o pneumatici. Citiamo fra i primi la trasmissione Janney largamente applicata per la manovra delle torri corazzate e dei pezzi di grande calibro nelle marine da guerra che consiste in una pompa a stantuffi che spinge dell'olio in un motore simile alla pompa. L'albero della pompa gira alla velocità costante fornita dal motore, ma regolando opportunamente la corsa degli stantuffi si può variare a piacere la portata; e siccome gli stantuffi del motore hanno una corsa costante, la loro velocità varia in proporzione della portata della pompa. In questo apparecchio è possibile di ottenere una variazione graduale e molto lenta della velocità dell'albero resistente perchè, tanto il motore idraulico che la pompa essendo costituiti da una serie di dieci cilindri, permettono di regolare gradualmente tanto le portate quanto le coppie di trasmissione. Tali variazioni si possono ottenere con tutta regolarità anche durante il funzionamento dell'apparecchio.

(1) Vedere *Zeitschrift d. Ver. deut. Ing.* 10 e 17 maggio 1913.

Un apparecchio analogo che impiega però l'aria per la trasmissione invece di un liquido è quello di Hautier montato su una locomotiva Schneider da 70 HP. Il motore principale a esplosione a naftalina e l'asse della locomotiva sono accoppiati per mezzo di un ingranaggio differenziale che comanda un compressore ad aria. Questo compressore spinge l'aria nelle condotte di ammissione di un motore ad aria collegato mediante ingranaggi all'albero che comanda gli assi. Al momento della messa in marcia la compressione è nulla e il compressore non presenta resistenza e viene trascinato a vuoto. Coll'aumentare della sua resistenza però essa si oppone alla rotazione della corona differenziale facendo trascinare parzialmente l'albero che comanda gli assi; il compressore restituisce al motore ad aria l'energia che esso assorbe per modo che tutta la potenza del motore principale è trasmessa all'asse e si ha così un avviamento assai dolce.

Per completare i dati sugli apparecchi di trasmissione precedenti al Foettinger citeremo ancora la trasmissione elettrica Breslauer che è composta di una dinamo e di un motore elettrico omopolari aventi lo stesso asse geometrico e ruotanti nello stesso inviluppo che chiude il circuito magnetico. Il circuito elettrico è lo stesso per la dinamo e pel motore, ma i circuiti magnetici sono distinti. Mentre la dinamo ruota ad una velocità costante si possono ottenere sull'albero del motore delle velocità variabili facendo variare in senso inverso l'eccitazione dei due induttori.

Nei tre sistemi citati, come nel sistema Foettinger si hanno fra l'albero motore e l'albero resistente le stesse fasi di trasformazione dell'energia coll' impiego di una generatrice, pompa, compressore o dinamo e di una ricevitrice (motore idraulico, ad aria o elettrico). Nei quattro sistemi le generatrici e le ricevitrici hanno forme nettamente diverse; ma i primi tre permettono di ottenere variazioni continue di velocità durante il funzionamento, mentre il sistema Foettinger funzionando a pieno rendimento dà un rapporto di riduzione costante. Questa sua caratteristica unita a quella della sua applicabilità alla trasmissione di grandi potenze lo rende specialmente interessante ed è per questo che ne diamo una particolareggiata descrizione.

APPARECCHIO PER LA MARCIA AVANTI. — L'apparecchio (fig. 3 e 4) è chiuso in una carcassa anulare che porta sullo stesso asse geometrico, a destra il cuscinetto dell'albero della turbina (primario) e a sinistra il cuscinetto dell'albero dell'elica (secondario). La tenuta è assicurata dalle guarnizioni delle camere e_1 ed e rispettivamente dalle due parti.

Le camere anulari interne f ed n isolate rispettivamente dalle guarnizioni o, o_1 e m, m_1 dividono in due parti il corpo dell'apparecchio, e di queste quella di destra comprende gli organi per la marcia indietro, e quella di sinistra quelli per la marcia avanti.

Nella marcia avanti l'effetto idraulico si svolge tutto nello spazio compreso tra le camere interne f e n da una parte e la camera estrema e dall'altra.

All'estremità dell'albero primario è calettata una ruota di pompa centrifuga a fissata in z e l'albero secondario porta in testa mediante un accoppiamento a dischi una ruota di turbina centripeta d che fa corpo con una ruota di turbina centrifuga b. Quest'ultima avvolge la ruota a montata sull'albero primario e ne è separata dallo spazio anulare s_2. La ruota d che occupa il diametro maggiore dell'apparecchio si trova in un piano trasversale diverso da quello della ruota a e comunica con questa per mezzo della camera centrale s_1. All'esterno delle ruote b e d si trova fra di esse la corona c, fissata alla carcassa, formata da palette direttrici separate dalle palette delle ruote b e d per mezzo delle camere s_3 e s_4. Lo spazio periferico p serve per vuotare l'apparecchio nel cambiamento di marcia, come si vedrà più avanti, e lo spazio k che per mezzo del foro l comunica colle palette d è utilizzato per l'arrivo dell'acqua di compensazione delle fughe.

Per il funzionamento dell' apparecchio occorre che l'acqua lo riempia completamente fra le guarnizioni o e m e quelle della camera e. Nella rotazione dell'albero primario le palette a alternatamente direttrici e motrici fanno passare quest'acqua dalla camera s_1 alla camera s_2 comu-

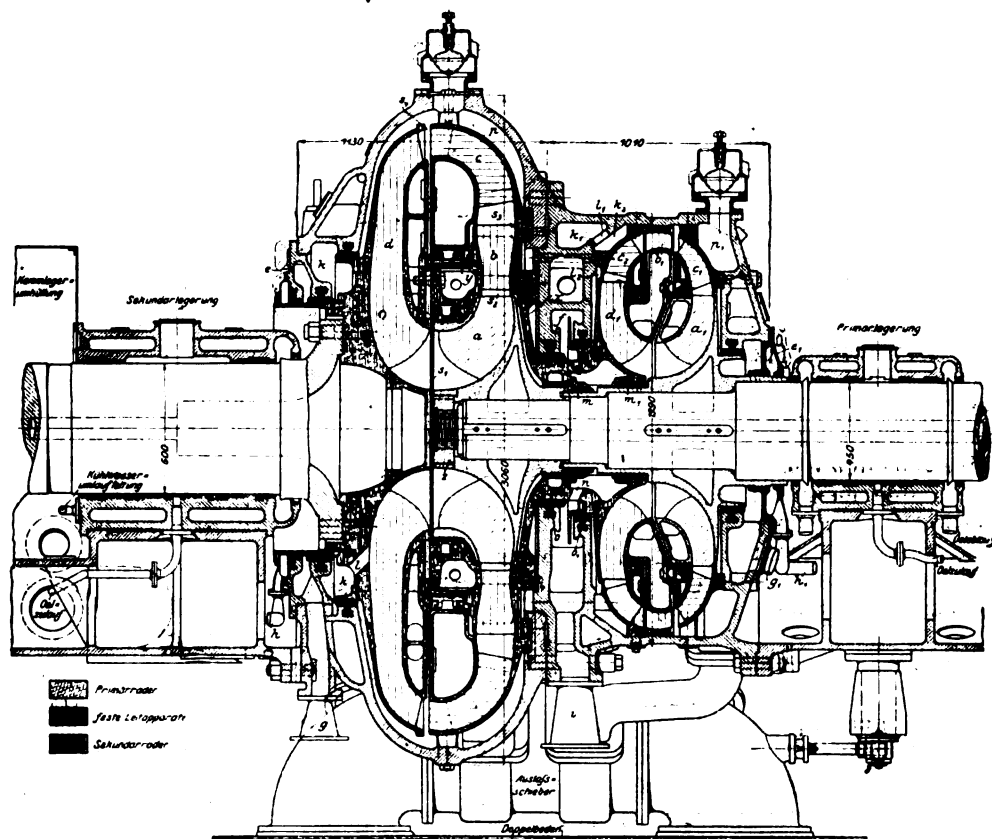



Fig. 3. — Sezione secondo l'asse longitudinale del trasformatore Foettinger.

LEGGENDA:
Primärrader — *Ruote primarie.*
Feste Ledapparate — *Palette fisse.*
Secundärrader — *Ruote secondarie.*
Primarlagerung — *Cuscinetto primario.*
Secundarlagerung — *Cuscinetto secondario.*

nicandole una certa pressione e una certa velocità. L'acqua penetra nelle palette direttrici b e determina la loro rotazione e quindi quella dell'albero secondario. I filetti fluidi raggiunto lo spazio s_3 si raddrizzano traversando le palette fisse c ed escono dallo spazio s_4 per agire sulle palette

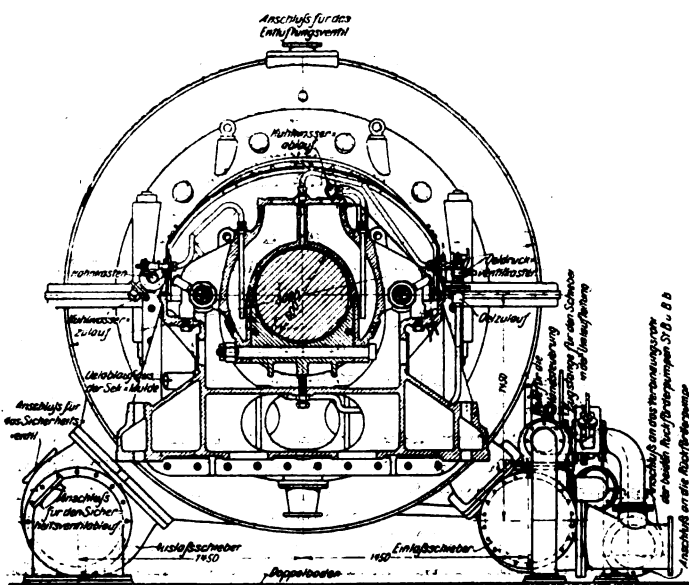



Fig. 4. — Sezione trasversale sul cuscinetto secondario del trasformatore.

ricevitrici d che trasmettono una nuova coppia all'albero secondario. L'acqua, arrivata in s_1 è ripresa dalla ruota a e ricomincia la circolazione descritta per ripeterla indefinitamente. La velocità dell'albero secondario aumenta sotto l'azione delle ruote b e d fino a raggiungere la condizione di regime.

APPARECCHIO PER LA MARCIA INDIETRO. — Gli organi di questo apparecchio sono disposti sul lato destro analogamente ai precedenti e sono compresi tra le guarnizioni m_1 o_1 e la camera e_1. Si ha anche qui una ruota di pompa centrifuga a_1 calettata sull'albero primario che compie la stessa funzione direttrice-motrice della ruota a della marcia avanti; la corona c_1 fissata alla carcassa, e che non trova l'equivalente negli organi di marcia avanti, ha lo scopo di modificare la direzione dei filetti fluidi all'uscita da a_1 per invertire la rotazione dell'albero secondario.

L'acqua, dopo avere attraversata la corona direttrice c_1 percorre un ciclo analogo a quello della marcia avanti trascinando la ruota b_1 analoga alla ruota b, percorrendo la corona direttrice c_2 che corrisponde a c e agendo sulla turbina centripeta d_1 che funziona come d per poi tornare nella ruota a_1 e così via.

L'evacuazione dell'apparecchio si fa dallo spazio p_1 e l'acqua di compensazione delle fughe entra in circolazione dallo spazio l_2 dopo di avere attraversate le camere k_2 e k_1 in comunicazione reciproca per mezzo del foro l_1.

INVERSIONE DI MARCIA. — Per ottenere il cambiamento del senso di rotazione dell'albero dell'elica occorre vuotare il circuito in azione mentre si riempie l'altro e a tale scopo si impiega la pompa di ritorno d'acqua la quale deve permettere la massima rapidità di questa manovra mediante una grande portata.

Pel riempimento del circuito di marcia avanti alla potenza di 9000 HP la pompa fa 1500 giri al 1' produce nella camera di riempimento k (fig. 3) una pressione di 4,7 atmosfere. Nel passaggio più rapido dalla piena marcia avanti alla piena

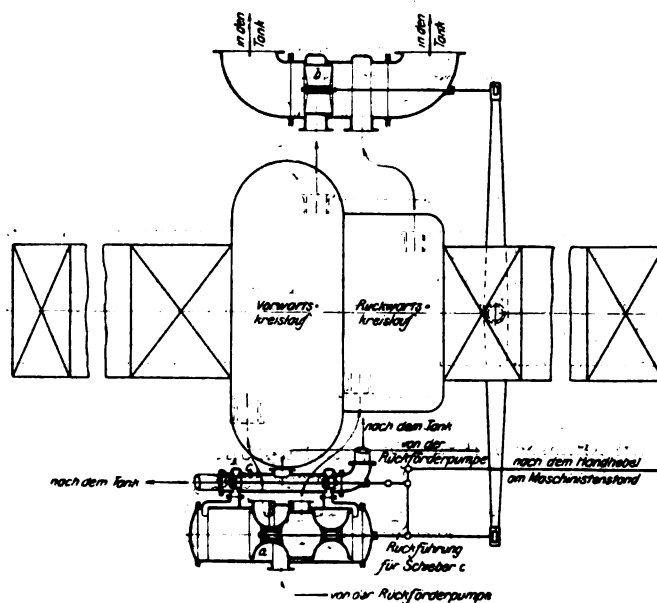



Fig. 5. — Schema del dispositivo di inversione di marcia.

LEGGENDA:
Vorwarts kreislauf — *Turbina di marcia avanti.*
Ruckwarts kreislauf — *Turbina di marcia indietro.*
Ruckförderpumpe — *Condotta della pompa d'alimentazione.*
Inden Tank — *Al serbatoio.*
Nac dem Handhebel am Maschinistenstand — *Alla leva di manovra.*

marcia indietro, per la quale manovra si impiegano da 12 a 13 secondi, la pompa compie da 3000 a 3500 giri al minuto. Si fa variare la velocità della piccola turbina che co-

manda questa pompa aumentando o diminuendo il numero dei suoi distributori di vapore.

La manovra del cambiamento di marcia (fig. 5) si compie come appresso. I due spazi anulari di evacuazione p e p_1 sopra accennati (fig. 3) sono in comunicazione col cilindro di spurgo B le cui bocche d'uscita comunicano direttamente col serbatoio generale. Le due camere di riempimento k e k_1 pure accennate (fig. 1) sono in comunicazione col cilindro di riempimento A nel quale sbocca lo scarico della pompa di alimentazione.

I due stantuffi a e b hanno la funzione di cassetti rispettivamente nei cilindri A e B e sono collegati da un bilanciere per modo che nelle posizioni estreme uno dei circuiti si evacua mentre l'altro si riempie, e nella posizione media ambedue i circuiti sono in evacuazione.

Un piccolo cassetto c manovrato a mano mette a volontà uno dei due fondi dello stantuffo a in comunicazione colla pompa mentre fa comunicare l'altro col bacino di scarico. Il pistone a compie quindi la funzione di servomotore per spostare il bilanciere l ed eseguire la manovra. In caso di sregolazione del distributore ausiliario c il cambiamento di marcia si opera a mano per mezzo di un volano e di un'asta filettata che provoca lo spostamento degli stantuffi a e b.

Quando si vuotano simultaneamente i due circuiti si ottiene il disinnesto dell' elica, senza fermare la turbina; non riempiendo completamente o regolando gradualmente il riempimento di uno dei circuiti si può ottenere, con un rendimento minore, la corrispondente variazione di velocità nella rispettiva direzione.

Per sopperire alle variazioni di carico che la turbina può subire durante queste manovre occorre che essa sia munita di un sistema di regolazione molto sensibile ma non di più di quelli delle turbine per le centrali elettriche, mentre il comando di tutte queste manovre può essere facilmente accentrato in un punto unico quale sarebbe sui piroscafi, il ponte di comando.

CARATTERISTICHE DEL FUNZIONAMENTO. — Nel funzionamento dell'apparecchio non è possibile di evitare le fughe d'acqua nei diversi percorsi di circolazione sopra descritti ed esso è per conseguenza dotato di dispositivi atti a compensare le fughe stesse.

L'acqua proveniente dalle fughe nella marcia avanti è raccoltà (fig. 3) traverso le camere k, f ed n ed i condotti g e i e si scarica nel bacino formato dalla placca di base. Una piccola pompa di circolazione centrifuga pescante nel bacino e comandata da una turbina a vapore Curtis a tre corone di palette, spinge l'acqua nuovamente nella camera k da cui essa passa nella ruota d per il condotto l; per tal modo l'acqua rientra nel circuito generale in un punto in cui la pressione è bassa.

Le esperienze hanno dimostrato che la pressione creata dalla pompa di ritorno dell'acqua deve essere da $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{5}$ di quella prodotta dalla ruota a perchè non si abbia in nessun punto del trasformatore una depressione capace di provocare l'evaporazione dell'acqua o lo svolgimento di aria; e poichè il volume delle fughe è circa 1/300 del volume di acqua che circola nell' interno del trasformatore, la potenza assorbita dalla pompa, con un rendimento del 66 % risulta circa 1/800 della potenza fornita dall'albero primario facendo quindi abbassare il rendimento in proporzione limitatissima.

Nella marcia indietro, invece le fughe d'acqua si scaricano nel bacino delle aperture g_1 e h_1 e quelle raccolte dalle camere f e n vi discendono per la condotta i. Siccome le dimensioni di questo circuito sono più piccole di quelle del circuito di marcia avanti, la pompa deve fornire in questo caso una pressione più alta; essendo però in questa parte le fughe una frazione più piccola del volume totale dell'acqua di circolazione, il lavoro della pompa è, in ambedue i casi, sensibilmente costante.

Le guarnizioni dell'apparecchio sono costituite da anelli che lasciano un giuoco assai limitato fra le diverse parti in movimento relativo.

Data la presenza delle guarnizioni m, m_1, o e o_1 delle camere centrali f ed n il circuito di marcia avanti è completamente isolato dal circuito di marcia indietro allo scopo di ottenere che il circuito che non è in funzione si mantenga assolutamente vuoto, ciò che costituisce una condizione essenziale per la regolarità del funzionamento.

Per dare un concetto della trasformazione della energia ottenibile con questo apparecchio indichiamo nella fig. 6 con una rappresentazione grafica approssimata le variazioni di pressione e di velocità che si verificano nella massa d'acqua durante il percorso del circuito di marcia avanti.

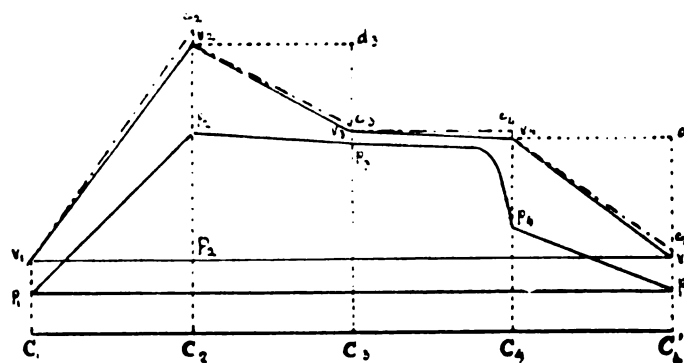



Fig. 6. — Schema delle trasformazioni dell'energia dell'acqua nel circuito di marcia avanti.

Il circuito è rappresentato dalla retta C_1 C_1' ed i punti C_1 C_2 C_3 C_4 C_1' corrispondono agli spari intermedi s_1 s_2 s_3 s_4 s_1' della fig. 1. Il percorso attraverso la ruota a è rappresentato dallo spazio C_1 C_2 lo spazio C_2 C_3 rappresenta il percorso della ruota b, lo spazio C_3 C_4 quello della ruota c e finalmente C_4 C_1' l'attraversamento della ruota d. La pressione nei diversi punti del percorso è rappresentata dalle ordinate sulla linea C_1 C_1' della spezzata p_1 p_2 p_3 p_4 p_1'. La velocità è indicata dalle ordinate limitate dalla spezzata v_1 v_2 v_3 v_4 v_1' e misurate a partire dai punti corrispondenti della linea p_1 p_2 p_3 p_4 p_1' delle pressioni. L'andamento della linea v_1 v_2 v_3 v_4 v_1' rispetto alla linea C_1 C_1' rappresenta le variazioni dell'energia totale dell'acqua.

La pressione e la velocità sono evidentemente minime nel punto C_1 dove hanno rispettivamente i valori C_1 p_1 e p_1 v_1; a partire da questo punto si hanno le fasi seguenti: 1° Percorso nella ruota a per lo spazio C_1 C_2 in cui il lavoro della turbina è impiegato per aumentare la pressione e la velocità dell'acqua che arrivando in C_2 ha la pressione C_2 p_2 e la velocità p_2 v_2. L'energia totale rappresentata da v_2 C_2 si è aumentata di P_2 v_2; ma il lavoro speso dalla turbina è P_2 c_2, e l'effetto delle perdite si rileva dalla differenza v_2 c_2. 2° Percorso nella ruota b per lo spazio C_2 C_3 in cui la ruota b agisce come una turbina ad azione assorbendo l' energia sotto forma di velocità; la pressione resta sensibilmente costante riducendosi a C_3 p_3 leggermente inferiore a C_2 p_2 e la velocità discende da p_2 v_2 a p_3 v_3. L'energia totale dell'acqua non è più che C_3 v_3; la quantità perduta è v_3 d_3 ma l'albero dell'elica non ha raccolta che la quantità c_3 d_3 e il resto rappresentato da v_3 c_3 è assorbito da attriti e altre resistenze interne di circolazione dell'acqua. 3° Percorso delle palette fisse c secondo C_3 C_4 in cui l'acqua non fa alcun lavoro utile. La sua energia totale si mantiene quasi costante diventando eguale a C_4 v_4 con una piccola differenza v_4 c_4 dovuta alle perdite che si verificano in qualunque trasformazione di energia. Anche la velocità si conserva in questo percorso quasi costante fino in prossimità dell'uscita C_4 del distributore dove uno strozzamento della sezione trasforma circa la metà dell'energia potenziale in energia cinetica facendo rapidamente cadere la pressione a C_4 p_4. mentre la velocità aumenta a p_4 v_4. 4° Percorso della ruota d secondo lo spazio C_4 C_1' per cui l'acqua si restituisce al punto di partenza del circuito colla pressione e colla velocità iniziali essendo C_1' $p_1 = C_1$ p_1 e p_1' $v_1' = p_1$ v_1 L'eccedenza dell'energia v_1 d_1. che l'acqua aveva entrando nella ruota d rispetto all'energia iniziale nello spazio S_1 è qui assorbita; ma l'albero dell'elica non la raccoglie interamente dovendosene levare la quantità v_1' c_1' dovuta al rendimento che è sempre inferiore all'unità. Nella ruota d la pressione non resta sensibilmente costante come nella ruota b perchè quivi è necessaria una maggiore pressione per vincere la forza centrifuga che, per

effetto del grande raggio, acquista alla periferia della ruota d' un valore molto elevato.

La marcia indietro dà luogo ad un andamento analogo della trasformazione dell'energia salvo a tener conto che la ruota fissa supplementare c_1 non fa che cambiare il senso della velocità senza influire sulla pressione.

Rendimento. — Dall'esame della fig. 4 si rileva che in un ciclo completo l'energia dell'acqua passa dal massimo $C_2\, v_2$ al minimo $C_1\, v_1$ e la quantità assorbita è quindi $P_2\, v_2$; il lavoro utile raccolto sull'albero dell'elica è $c_3\, d_3$ nella ruota b, e $c_1'\, d_1'$ nella ruota c; ma l'aumento dell'energia dell'acqua $P_2\, v_2$ a partire dallo spazio s_1 richiede una spesa di lavoro $P_2\, c_2$ sull'albero della turbina, per cui il rendimento risulta eguale a $\frac{c_3\, d_3 + d_1'\, c_1'}{P_2\, c_2}$, e in funzione delle perdite e dell'aumento di energia dell'acqua il rendimento risulta

$$\frac{P_2\, v_2 - (v_3\, c_3 + v_4\, c_4 + v_1'\, c_1')}{P_2\; v_2 + v_2\, c_2}.$$

Il rendimento effettivo del trasformatore Foettinger non è dato dal prodotto dei due rendimenti di una turbina e di una pompa, che potrebbe valutarsi al massimo 0,88 × × 0,85 = 0,75, ma è alquanto superiore perchè nella costituzione del ciclo Foettinger non entrano una pompa centrifuga completa e una turbina completa ma soltanto gli organi dell'una e dell'altra capaci del maggior rendimento; così la pompa si riduce alla ruota a il cui rendimento è sempre elevato e può raggiungere il 95 ÷ 96 %, e l'utilizzazione diretta nella ruota b dell'energia creata dalla ruota a sopprime il diffusore della pompa e il distributore della turbina evitando così le perdite a cui darebbero luogo questi organi, perdite che sarebbero relativamente rilevanti, se si tien conto che il diffusore che trasforma la velocità in pressione ha un rendimento assai basso e cioè circa il 60 % dell'energia trasformata.

Si può anche osservare che funzionando l'apparecchio in ciclo chiuso sono escluse le perdite dovute alle velocità di afflusso o di scarico che si hanno nelle turbine ordinarie, mentre d'altra parte le velocità relative dell'acqua nei due salti b e d della turbina sono assai basse e non si hanno quindi perdite apprezzabili per attrito sulle pareti. Anche nelle palette direttrici c la velocità è piuttosto bassa per quasi tutto il percorso salvo nell'ultimo breve tratto e si ha quindi anche qui una resistenza d'attrito limitata.

Per tutte queste ragioni si può ritenere ammissibile il rendimento dell'88 % indicato dal Foettinger come risultato di prove metodiche dell'apparecchio per il funzionamento a marcia avanti.

Nella marcia indietro il rendimento si riduce al 70 % perchè le velocità dell'acqua sono assai più elevate per effetto delle minori dimensioni del circuito, mentre d'altra parte la corona c_1, di cui non si ha la corrispondente nella marcia avanti, aggiunge alle altre resistenze quelle che competono ad essa.

Prove sperimentali. — Allo scopo di determinare le condizioni di funzionamento e di rendimento massimo del trasformatore Foettinger la Società Vulcan Werke di Amburgo ha fatto nelle sue officine alcune esperienze che descriviamo sommariamente esponendone i risultati.

Le prove furono fatte accoppiando il trasformatore a una certa turbina Curtis capace di dare 13000 HP a 630 giri e che fu fatta funzionare durante le prove in condizioni di marcia assai differenti da quelle normali.

La detta Società Vulcan aveva fatto brevettare un sistema speciale di accoppiamento del trasformatore alla turbina sul lato di entrata del vapore facendo equilibrare sull'albero primario la spinta della turbina da quella della ruota a (fig. 1) del trasformatore. Non potendosi però nel caso di questo esperimento attuare un tale dispositivo a causa della speciale costituzione della turbina Curtis, l'accoppiamento fu fatto dal lato dello scarico, e le ruote di marcia indietro, che in questa prova non venivano impiegate furono utilizzate, sopprimendone le palette e facendole comunicare colle sezioni ad alta pressione della marcia avanti, furono utilizzate a costituire il pistone equilibratore per modo da avere l'albero in condizioni di funzionamento equilibrato.

Il vapore era fornito alla turbina da cinque caldaie con una superficie di griglia totale di 38,2 m² capaci di dare 6000 HP e nei giorni festivi si aggiungevano a queste altre caldaie supplementari per aumentare sensibilmente la potenza disponibile.

Le velocità di rotazione degli alberi accoppiati venivano misurate con contatori registratori controllati rispetto al tempo da un orologio centrale. La coppia fornita al trasformatore veniva valutata misurando la torsione di un albero intercalare fra quello e la turbina mediante un indicatore Foettinger che dà lo spostamento rispetto a un indice fisso su determinati punti dell'albero. Parecchie tarature dell'albero di torsione e dall'apparecchio di misura ripetute durante le esperienze hanno permesso di constatare la proporzionalità tra la coppia e lo spostamento dell' indicatore traducendo questo esattamente in chilogrammetri; mentre d'altra parte le osservazioni erano facilitate dal fatto che a velocità costante della turbina si mantiene costante la coppia qualunque sia la variazione di velocità dell'albero secondario; e così, potendosi misurare esattamente la velocità della turbina si poteva determinare con precisione il valore della potenza fornita.

Per poter valutare in ciascuna condizione una coppia in base al rilievo della posizione dell' indicatore di torsione, si doveva rilevare immediatamente dopo la posizione corrispondente a una coppia nulla; e a tale scopo si scaricava il trasformatore lasciando girare la turbina a vuoto per modo che la sua velocità diminuiva fino quasi ad annullarsi. Questa manovra e quella inversa per rimettere in funzione il trasformatore non richiedevano più di 3″ di tempo.

La misura delle potenze fornite all'albero secondario si faceva, come per l'albero primario, determinando la coppia e la velocità angolare. La coppia era valutata per mezzo di un freno idraulico Foettinger che doveva assorbire a funzionamento normale 9000 HP a 160 giri ed era capace di assorbire 15000 HP a 150 giri. Questo freno è costituito da una ruota, calettata sull'albero secondario, la quale gira in una camera concentrica piena d'acqua e trascina il liquido il quale tende a trascinare la custodia; questa porta una leva che serve, per mezzo di una bilancia, a misurare la coppia esercitata. La regolazione approssimativa del freno si fa strozzando più o meno il circuito interno dell'acqua o facendo variare il riempimento dell'apparecchio per mezzo dei giuochi esistenti negli orifizi di entrata e di uscita dell'acqua i quali possono essere anche regolati agli effetti del riscaldamento dell'acqua la quale non deve mai superare i 75°; la regolazione definitiva si fa per mezzo di un volano, che modifica la direzione del circuito dell'acqua.

Un dispositivo speciale del freno permetteva di misurare la potenza nei due sensi di rotazione mentre su una testata di esso l'estremità dell'albero penetrava in un cilindro solidamente fissato alla sua piastra di base nel quale si poteva mantenere una pressione idraulica di 40 atmosfere per esercitare sull'albero una spinta assiale analoga a quella dell'elica.

Le esperienze suddivise in molteplici serie di velocità e di potenza sono state estese fra 450 e 900 giri per la velocità e fra 1300 c 10000 HP per la potenza trasmessa ottenendo rendimenti che dall'83 % per la potenza minima salgono rapidamente e si mantengono per le potenze medie e più elevate intorno all'88 % raggiungendo sopra gli 8000 HP il 90 %.

Dato il tipo dell'apparecchio tale rendimento deve essere ritenuto molto soddisfacente. Molti tecnici anzi, pure attribuendo agli ingranaggi di analoghe trasmissioni un rendimento del 98 % hanno dichiarata la loro preferenza pel trasformatore Foettinger a vantaggio del quale si può osservare: che nella determinazione del rendimento del trasformatore si è tenuto conto anche dell'attrito dovuto alla spinta dell'elica; che il cambiamento di marcia, richiede, cogli ingranaggi una turbina speciale di marcia indietro che funziona a vuoto nella marcia avanti assorbendo una

certa potenza che è dal 3 al 4 % secondo che la marcia indietro ha una potenza del 30 o del 60 % della marcia avanti mentre col trasformatore si può anzi avere la marcia indietro con potenza pari al 75 a 80 % della marcia avanti; che gli ingranaggi non si prestano a un ricupero delle perdite mediante il riscaldamento dell'acqua per le caldaie; e che gli ingranaggi non servono, come il trasformatore, ad equilibrare la spinta della turbina.

GLI APPARATI DI BASIMENSURA DELL' ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE.

(*Continuazione* - Vedere n. 4).

3ª Misure di basi con fili.

Lo svedese Edoardo Jäderin è da considerarsi come il primo che abbia svolto ampiamente un nuovo procedimento di misura con fili metallici. Nella sua memoria « *Metodo di misura delle basi geodetiche per mezzo di fili metallici* » (1) espone le ragioni per le quali crede utile, per misure rapide, l'adozione di fili d'acciaio lunghi circa m. 25 e del diametro di mm. 1,6 mantenuti ad una tensione costante per mezzo di dinamometri fissati alle loro estremità.

Svolge poi la teoria della catenaria di un filo metallico; tratta degli allungamenti che esso subisce e del modo di valutarne la temperatura per mezzo di un filo ausiliario di rame accoppiato al primo, costituendo così un sistema bimetallico del quale, pel procedimento immaginato da Borda e Lavoisier, si può, dalla differenza di lunghezza dei due fili, ricavare la temperatura e quindi la vera lunghezza del filo d'acciaio.

Descrive poi la maniera di eseguire rapidamente la misura e di valutare con precisione le differenze in lunghezza dei tratti di filo e le correzioni relative; indi fa una completa esposizione delle operazioni da compiersi per la misura della base e del modo di campionare i fili, ed infine esamina i difetti riscontrati nelle misure già eseguite nel 1882 con fili metallici e di quelle di maggiore estensione misurate successivamente alle quali egli stesso prese parte.

Ma questo primo apparato non andava esente da quegli inconvenienti che si lamentano in generale in tutti gli apparecchi di misura a sistema bimetallico nei quali, a parte il dubbio che i due fili abbiano effettivamente la stessa temperatura, si è costretti alla determinazione di questa temperatura e della relativa correzione ad ogni istante della operazione di misura.

Si cercò quindi, subito dopo la pubblicazione della memoria di Jäderin, di apportare miglioramenti nella fabbricazione dei fili metallici in modo da eliminare, per quanto fosse possibile, la lamentata variabilità dei fili.

Così l'impiego dei fili *acciaio–nikel* permise di semplificare assai il procedimento primitivo di Jäderin e di abbandonare il doppio filo (abbandono, del resto, già praticato dallo stesso inventore) per il sistema monometallico di un sol filo di lega poco dilatabile col quale i russi, nella misura della base dello Spitzberg, poterono ottenere risultati superiori, per precisione, ad ogni aspettativa.

Tuttavia il favore con cui venne generalmente accolto in seguito, il sistema Jäderin è dovuto all'impiego di una speciale lega di acciaio e di nikel che i sigg. Benoit e Guillaume dell'*Ufficio internazionale dei pesi e misure*, riuscirono ad ottenere dopo un lungo ed accurato studio di una serie di leghe nelle quali i sopradetti metalli entravano in proporzioni gradatamente variabili. Così fu riconosciuto che quella in cui il nikel entrava nel rapporto del 36 %, possedeva un coefficiente di dilatazione di 12,5 milionesimi (1/10 circa di quelle del platino). Anzi la stessa lega preparata con speciali cure, può essere ridotta ad avere un coefficiente di dilatazione così piccolo, da essere addirittura trascurabile. Ad essa venne attribuito il nome di *invar*.

Dopo questa scoperta era naturale che se ne facesse l'applicazione alla formazione dei fili destinati alla misura delle basi geodetiche, ed ora diremo appunto brevemente con quali speciali cure vengono confezionati e campionati.

La preparazione dei fili è fatta in conformità delle esperienze instituite dai sigg. Benoit e Guillaume. I fili *invar* composti di due metalli (acciaio e nikel) nelle proporzioni suddette e delle dimenzioni già accennate, sono mantenuti, dopo la trofilatura, ad una temperatura prossima a 100° per circa una settimana, indi si lasciano raffreddare lentamente finchè, nel decorso di tre o quattro settimane, si siano messi in equilibrio colla temperatura ambiente. Questo trattamento è stato suggerito dai risultati di ripetute esperienze allo scopo di rendere meno sentite le alterazioni in lunghezza che col tempo venissero a manifestarsi nel filo. Le stesse esperienze hanno provato che il filo subisce allungamenti permanenti appena sensibili, solo nel caso che venga assoggettato a trazioni non inferiori ai kg. 30 di peso, cosicchè si può essere certi che tenendo teso il filo con pesi di 10 kg. per parte (i quali pesi sono stati sostituiti ai dinamometri usati in principio) la lunghezza del filo rimane invariata.

La campionatura dei fili viene eseguita facendo il diretto confronto di ciascuno di essi con una base di 24 m. misurata accuratamente per mezzo di spranghe metalliche *invar* (di quattro metri ciascuna) su di un solido muro di un sotterraneo dell'*Ufficio Internazionale di pesi e misure*.

Ciò detto veniamo ad una descrizione un po più particolareggiata dei fili e del modo di adoperarli sul terreno, nell'atto della misura di una base geodetica. Ci riferiremo per questa descrizione all'apparato Jäderin posseduto dall'Istituto Geografico Militare ed ai lavori con esso compiuti.

I quattro fili *invar* acquistati dall'Istituto nel 1909, furono costruiti da J. Carpentier a Parigi; portano i numeri dal 268 al 271, ed hanno molto prossimamente m. 24 di lunghezza con un diametro di mm. 1,7.

Ad ognuna delle estremità di ciascun filo è solidamente fissata una sbarretta di *invar* lunga cm. 12 ½ cogli estremi di forma parallelepipeda, alquanto rialzati, e colla parte centrale, lunga cm. 9, a forma di prisma triangolare equilatera, avente la sezione trasversale di circa mm. 8 di lato.

Ciascuno di questi prismetti porta, su una delle facce, una divisione in millimetri, numerata per tutto un tratto di 82 mm., in centimetri da 0 a 8 e nello stesso senso per ognuna delle due estremità.

L'estremità esterna di ogni sbarretta è munita di una campanella oblunga e ad ognuna di queste sono congiunte, per mezzo di moschettoni i cordoni di seta che portano dall'altra estremità i pesi tensori.

Dal certificato rilasciato dall' Ufficio Internazionale predetto, presso il quale furono campionati, si rileva che i quattro fili furono dapprima assoggettati ad una serie di operazioni tali da assicurare la permanenza della loro lunghezza, poi furono comparati sotto la tensione di kg. 10 alla base murale dell'Ufficio, con una serie di 10 comparazioni effettuate dal 7 novembre 1908 al 4 gennaio 1909. Le comparazioni furono ricondotte tutte alla temperatura media di 15° per mezzo della formula

$$l_t = l_0 \, (1 - 0{,}000\,000\,228\, t - 0{,}000\,000\,000\,40\, t^2)$$

determinata sopra un modello del medesimo filo, sottomesso alla medesima tensione di 10 kg.

Furono così trovate, pei quattro fili, alla temperatura di 15° e sotto la tensione di kg. 10, le lunghezze seguenti:

N. 268 = m. 24,000 24
» 269 = m. 24,000 14
» 270 = m. 24,000 61
» 271 = m. 24,000 62

Fa parte di questo corredo di quattro fili anche un nastro d'*invar*, lungo m. 12, largo cm. 1 circa e dello spessore di mm. 0,8. Le due estremità di esso sono millimetrate nello stesso modo dei fili e terminano alle due parti con una

(1) E. Jäderin *En metod för geodetisk basmätning med stålband*. — Öfversigt af Kongl. Vetenskaps – Akademiens Förhandlingar 1879; N. 9. Stockolm, 1880.

lastrina ad *u* allungata, entro la quale è saldamente fissato l'estremo del nastro. Alle lastrine sono poi applicate le solite campanelle pei pesi tensori. Pel trasporto e pel facile maneggio, durante le operazioni di campagna, ogni filo è avvolto nella gola di un disco di m. 0,50 di diametro, girevole verticalmente intorno ad un asse sostenuto dalle due pareti della cassetta che contiene il filo stesso. Anche il nastro è convenientemente avvolto su quattro quadranti in legno con gola, tenuti connessi per mezzo di una croce centrale.

Per servirsi di questi fili nella misura di basi occorre un apposito materiale e cioè dieci o più treppiedi ognuno dei quali porta alla sommità un cilindretto d'ottone del diametro di cm. 1 ½ circa, il quale è smussato in modo che la faccia superiore risulti dall' unione di un piccolo segmento circolare orizzontale e di un più grande segmento ellittico inclinato di 60° sul precedente. Detta smussatura serve per appoggiarvi una delle facce del prismetto che trovasi all'estremità del filo, facendo in modo che la faccia millimetrata di questo venga a mostrarsi in un medesimo piano con quella del segmento circolare, di guisa che si possa fare con facilità e precisione la lettura dei millimetri e dei decimillimetri (quest'ultimi si valutano a stima servendosi di una lente d' ingrandimento) in corrispondenza di una linea nitidamente incisa sulla metà del segmento circolare in direzione perpendicolare allo spigolo della smussatura. Questi cilindretti, oltre poter girare su loro stessi, possono essere spostati in due sensi fra loro perpendicolari per mezzo di viti che fanno pressione nella superficie laterale, leggermente conica, di un dischetto al centro del quale è raccomandato il cilindretto. Tale congegno serve per imprimere quei piccoli movimenti che possono rendersi necessari per spostare convenientemente la lineetta incisa, o per il rilevamento di un punto a terra per mezzo del filo a piombo calato in perfetta corrispondenza della lineetta medesima.

Oltre i treppiedi descritti, ne occorre un altro paio di forma speciale destinati ai pesi tensori. Sono costituiti da un'asta di legno a forma di prisma ottagonale che porta presso uno dei suoi estremi una puleggia di ottone, con gola, girevole entro l'asta medesima. Quest'asta può essere allungata al di là della puleggia per mezzo di un prolungamento da avvitarsi solidamente all'asta stessa.

In corrispondenza dell'asse della puleggia vi sono due manubri dei quali le parti più vicine all'asta possono essere innestate alle estremità di due piedi in maniera da formare un solido treppiede avente queste due ultime gambe eguali (e si pongono in posizione quasi verticale) mentre la terza, rappresentata dall'asta, si spinge molto in fuori in maniera da apporre la maggiore resistenza alla trazione esercitata dal peso tensore il quale per un cordone di seta scorrevole sulla carrucola (ed unito come abbiamo già detto con un moschettone alla campanella estrema del filo) viene a pendere quasi fra due gambe eguali del treppiede.

Il prolungamento dell'asta serve ad un più facile maneggio del treppiede allo scopo di alzare o abbassare leggermente la carrucola in modo che il prismetto millimetrato venga precisamente a posarsi sulla smussatura del cilindretto su cui deve essere fatta la lettura.

Diciamo ora poche parole sul modo di adoperare questo apparato in una campagna geodetica tenendo di guida il procedimento usato dagli operatori dall'Istituto Geografico Militare nella misura delle quattro basi in Libia (Gargaresc, Lebda, Bengasi e Derna) (1).

La misura di queste basi venne effettuata coi fili n. 270 e 271 i quali, prima del lavoro, furono ripetutamente confrontati con un allineamento campione misurato a differenti temperature col nastro *invar*.

Detto allineamento, contenente 8 *portate* del nastro, veniva a corrispondere a 4 *portate* del filo. Veramente l'allineamento campione dovrebbe essere misurato con apparati che offrissero maggiore garanzia di precisione, giacchè il nastro *invar* impiegato, avrebbe avuto bisogno alla sua volta, di essere confrontato. Ma se si pensa che il nastro, in grazia delle fibre più sottili, è forse meno soggetto alle deformazioni temibili pei fili a causa delle ripetute operazioni di svolgimento e avvolgimento e delle rapide escurzioni di temperatura a cui sono esposti, si ha motivo di ritenere che l'allineamento così misurato possa (nella impossibilità di ricorrere ad un procedimento migliore) offrire una lunghezza campione di sufficiente precisione pei lavori geodetici del genere di quelli che dovevano eseguirsi in Libia. In ogni modo una campionatura simile è sempre consigliabile perchè se (come infatti si è verificato) i risultati dei confronti sono concordanti con quelli che avrebbero potuto dedursi teoricamente tenendo conto delle temperature e di tutti gli elementi numerici forniti pei due fili e pel nastro dai rispettivi certificati rilasciati dall'*Ufficio metrico internazionale*, si può giustamente ritenere che l'*equazione* dei fili è rimasta invariata, essendo ben poco probabile che le eventuali deformazioni subite dai due fili e dal nastro, abbiano potuto equivalersi nel loro complesso.

Per le operazioni di misura sul terreno si procedette nel modo seguente. Lungo tutto l' allineamento della base, tracciato col sussidio di un cannocchiale allineatore, furono fissati sul terreno dei picchetti alla distanza di m. 24 l'uno dall'altro servendo sia tal uopo di un filo di ferro di tale lunghezza e di ognuno dei quali picchetti venne determinata la quota mediante una livellazione di precisione. In corrispondenza di essi venivano poi disposti ed allineati col cannocchiale 14 treppiedi in maniera che la faccia superiore del cilindretto risultasse, per tutti, alla medesima altezza il che si otteneva con un asticella di lunghezza conveniente tenuta appoggiata verticalmente per un' estremità alla testa del picchetto. A questa serie di treppiedi precedeva e seguiva un pilastrino in muratura alla medesima distanza di m. 24 e portante sulla faccia superiore un bollone murato con una croce incisa. Si avevano così in tutto 15 intervalli della lunghezza complessiva di m. 360, ciò che costituiva uno dei tratti della base che veniva successivamente misurato nei due sensi. Invece degli interi treppiedi dei pesi tensori, furono adoperate le sole aste in posizione obliqua venendo le parti superiori di esse ad appoggiarsi sulle spalle di assistenti i quali muovendosi convenientemente insieme alle aste, spostavano il filo in modo da permettere ai due osservatori (che alla loro volta guidavano i prismetti millimetrati col manovrare il filo per mezzo dei moschettoni di attacco) di eseguire facilmente la lettura. Queste venivano effettuate 5 volte in punti vari della scaletta (facendo lievemente scorrere il filo) ed erano ritenute concordi solamente quando la discordanza massima fra di loro non superasse i due decimi di millimetro. La misura di ogni tratto veniva eseguita rapidamente tanto da non richiedere un tempo superiore ai 30 minuti al più. Il punto a terra corrispondente all'estremo W della base di Gargaresc, situato su di un pilastro (più basso degli altri) sul quale vennero eseguite osservazioni astronomiche, fu rilevato col *plesiotelescopio* del prof. Jadanza.

Di tutti i pilastrini innalzati per la misura di ogni base solamente il primo e l'ultimo erano destinati a rimanere per potere individuare e conservare perennemente su di essi i punti estremi della base.

I valori definitivi delle quattro basi risultarono i seguenti :

Gargaresc	2809, 10600
Lebda	576, 17813
Bengasi	1966, 44866
Derna	1080, 02304

come media ciascuno dei due valori ottenuti, per ognuna della misura dei singoli tratti, in andata e ritorno. E' sottinteso che la lunghezza definitiva di ogni portata veniva dedotta dalla lunghezza del filo impiegato (risultante dalla differenza delle due letture) dopo avervi apportata la dovuta correzione per la temperatura (quella ambiente), per la riduzione dell'orizzonte e per la deformazione che subisce la *catenaria* quando i suoi punti di appoggio hanno differente quota. E' appunto in vista di queste due ultime correzioni che si rende necessario la livellazione relativa ai picchetti.

(1) V. Ist. Geogr. Milit. – *Determinazioni astronomico-geodetiche compiute in Libia* – Firenze 1913.

II.

Dobbiamo ora occuparci degli apparati di base del secondo tipo vale a dire di quelli pei quali durante l'operazione di misura si tiene conto della temperatura dell'apparato per poter poi introdurre le necessarie correzioni relative alla dilatazione. Limitandoci alla descrizione dei soli apparati posseduti dall'Istituto Geografico Militare, diremo successivamente della Catena di Berge e dell'apparato di Bessel.

CATENA DI BERGE.

La catena, a dire il vero, è piuttosto da considerarsi come uno strumento primitivo in fatto di misura di basi, perchè dall' impiego di essa non sono da aspettarsi, in generale, risultati di molta precisione.

Primo ad usarla è stato l'Amburghese Tralles (1) (professore di matematica a Berna) il quale nel 1788 misurò due basi, una di piedi 7556,73 nell'Oberland Bernese, l'altra di piedi 6463,93 sul lago Thun, per appoggiarvi una triangolazione geodetica di quella parte della Svizzera.

Si servì, a questo scopo, di una catena d'acciaio costruita da Ramsden (2), la quale è costituita da 100 verghette di un piede ciascuna, riunite fra di loro in modo che l'anello di collegamento di due consecutive, si presenti in posizione verticale mentre quello che congiunge la 10ª coll'11ª, abbia posizione orizzontale; nello stesso modo sono riunite tutte le rimanenti considerate di 10 in 10.

Questo speciale modo di collegamento delle diverse parti della catena permetteva di ripiegarla e raccoglierla in maniera da essere contenuta in una cassetta di 14 pollici di lunghezza per 8 di larghezza e di altezza ; e così tutto l' insieme, oltre presentare piccolo volume, poteva anche facilissimamente trasportarsi risultando il peso di appena 18 libbre inglesi.

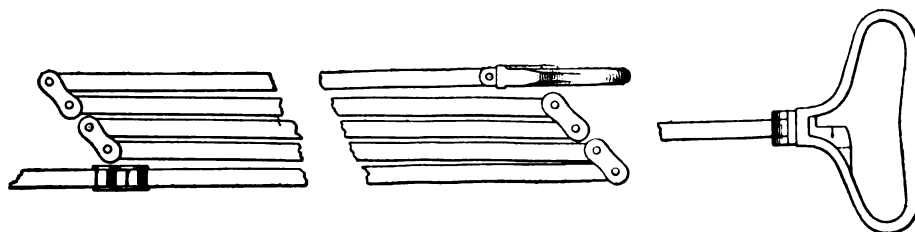
Le verghette estreme presentavano particolari disposizioni per applicarvi dei pesi destinati a tenere la catena bene distesa ; vi erano pure esattamente indicati, da appositi indici, il principio e la fine della catena, in maniera da poterli mettere in facile corrispondenza cogli indici posti sui cavalletti estremi che insieme ad altri quindici intermedi erano destinati a sostenere la catena. Durante le operazioni di misura si leggeva la temperatura per introdurre le correzioni dovute alla dilatazione.

Un apparato simile venne usato dal generale Roy nella misura della base di Haunslow – Heath (16–22 giugno 1784) tra Londra e Greenwich, alla quale veniva ad appoggiarsi la triangolazione che attraverso la Manica doveva collegarsi per Dunkurque a quella francese. Nella misura, in due sensi opposti, del 1º e 2º trattato (della lunghezza ciascuno di 7800 piedi) furono trovate le discrepanze rispettivamente di pollici 5 e 1 ½; il terzo tratto fu invece misurato una sola volta. L' intera base risultò di 27408,22 piedi.

A verificazione della triangolazione compiuta fu misurata una sola volta, da Fiddes a Bryce nel 1787, dal 15 ottobre al 4 dicembre, una seconda base per la quale fu impiegata la sola catena di Ramsden non avendo ritenuto opportuno (il generale Roy) di usare anche gli altri apparati, costituito l'una di quattro spranghe di legno e l'altro di quattro tubi di vetro, coi quali pure fu misurata la base di Haunslow – Heath.

La Catena di Berge posseduta dall'Istituto Geografico è alquanto diversa da quella di Ramsden ora descritta. Ha anch'essa una lunghezza di 100 piedi francesi, ma è composta di 40 sbarrette di ferro a sezione trasversale quadrata di mm. 8 di lato e terminante alle due estremità con ringrossamenti cilindrici dei quali la base ha mm. 12 circa di diametro. Sono poi articolati l'una all'altra per mezzo di piastrine sagomate alle testate cilindriche e ad esse fissate per mezzo di chiavardine passanti pei centri delle teste stesse e ribadite sulle piastrine medesime (fig. 7).

Le 40 sbarrette potendo ripiegarsi l'una sopra l'altra, sono riunite in otto gruppi di cinque ciascuno, ed ogni gruppo è poi collegato col successivo nello stesso modo, con questa differenza, che mentre le basi dei cilindri delle testate si presentano verticalmente nei collegamenti delle cinque sbarrette, hanno invece posizione orizzontale in quelle per le quali un gruppo è collegato col successivo.

La lunghezza dell' intera catena risulta da quella di ognuna delle 40 sbarrette (ciascuna di mm. 807,5 circa) e dei 39 intervalli (di mm. 4 ciascuno) corrispondenti alla distanza fra due sbarrette consecutive. Inoltre essendo la catena terminata da due maniglie (1) (applicate a snodatura allo stesso modo delle sbarrette) e poichè su ciascuno di esse, in prossimità della snodatura, è fissata una piastrina tagliata a **Z** portante sul tratto nella direzione della catena un piccolo indice che dista di mm. 20 dall'estremità, così tutta la catena risulta della lunghezza (in misura decimale) di

$$\text{mm. } 807{,}5 \times 40 + 39 \times \text{mm } 4 + \text{mm. } 40 = \text{m. } 32{,}496\,;$$

che è molto prossimamente la misura di 100 piedi di Francia.

Fig. 7. — Catena di Berge.

Tutta la catena è contenuta in una cassetta di legno delle dimensioni di m. 0,33 × m. 0,18 × m. 0,085, nella quale vi è disposta in modo da presentare i 5 gruppi di 8 sbarre ciascuna, comparendo in alto la prima ed ultima sbarra colla rispettiva maniglia. La cassetta, ad uno degli estremi, porta due slargature per potere appunto contenere le due maniglie. Nel fondo della cassetta sono disposte, nel senso della larghezza ed in due apposite incassature, due sbarrette di ferro con cinghie di cuoio che abbracciano lateralmente tutta la catena e che servono per togliere e riporre nella cassetta la catena.

Questo apparato dall' Ufficio di Palermo pervenne, nel 1871, al Reale Officio Topografico Napoletano che se ne servì per la misura della base fra Castelvolturno e Patria, della lunghezza di 6 miglia (2). Esso veniva adoperato distendendolo su assi d'abete sostenuti da cavalletti, mentre per mezzo di pesi tensori costanti applicati all'estremità, veniva assicurata la perfetta disposizione rettilinea della catena in tutta la sua lunghezza. Vari termometri sono destinati a fornire la temperatura della catena per potere introdurre nel calcolo della base le correzioni relative alla temperatura. Ma per quante cure si potessero usare, l'apparato non era certamente tale da poter fornire eccellenti risultati, ed è certamente per questa ragione che, all' infuori della misura predetta, non è mai stato adoperato. Oggi si conserva presso l'Istituto Geografico Militare fra quegli strumenti che ormai non presentano più che un interesse puramente storico.

(*Continua*).

(1) Cfr. A. WESTPHAL, Op. citata, p. 273.

(2) RAMSDEM (1735–1805 che fu genero e discepolo del famoso ottico e meccanico DOLLOND, è ben noto pei perfezionamenti arrecati nella costruzione di strumenti astronomici, meccanici e di ottica. Ebbe poi a suo collaboratore e discepolo Berge di Parigi al quale è dovuta la *catena* che possiede l'Ist. Geografico Militare.

(1) Sopra una di queste maniglie è inciso, *Berge-London* e al disopra il numero 70 che, molto probabilmente, è quello di fabbricazione delle catene.

(2) In questa occasione venne nuovamente studiata la dilatazione dei diversi pezzi d'acciaio costituenti la catena. I primi studi su tale apparato furono eseguiti nel 1818 dal Maggiore MELORIO e nel 1846–47 dal Prof. AMANTE.

APPENDICE ALLA MEMORIA SULLA TRAZIONE ELETTRICA.

(*Vedere* n. 23-24-1913 e n. 1-2-3-1914).

Allo scopo di citare un'eccezione alle caratteristiche descritte e di precisare i limiti pratici delle considerazioni svolte circa il peso e la prestazione dei locomotori si aggiungono le seguenti note.

1º Anche con la terza rotaia si ha ora qualche impianto incui non si adoperano per la corrente di ritorno le guide del binario : il tronco della East London con un transito di circa 300 treni al giorno interessante sei diverse compagnie, è alimentato da corrente

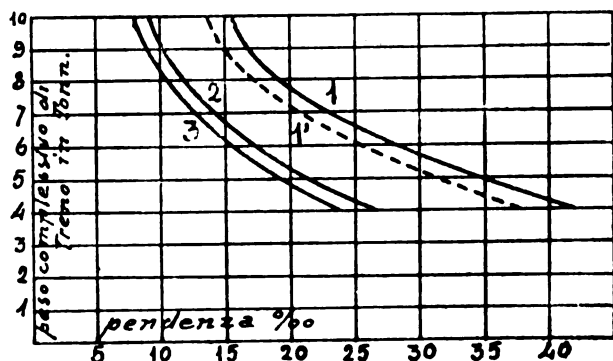



Fig. 8.

continua a 600 volt, che viene distribuita con due rotaie isolate, mentre le guide del binario servono come conduttori del circuito di segnalamento del blocco automatico. (Vedi n. 3).)

2º Circa il peso dei locomotori, per un confronto efficace occorrerebbe tener conto di molti elementi, sia dei servizi cui sono destinati, sia delle modalità di costruzione, fra cui principalissima il sistema di comando degli assi.

Mancando però al riguardo elementi sufficienti, non si è ravvisato possibile un confronto decisivo ; per cui, pur riferendo la classifica secondo la sola velocità,la si è ritenuta necessariamente incompleta e i dati medi ricavati per le velocità medie sono stati utilizzati non come definitivi, ma solo in quanto corrispondevano a condizioni medie e più generali di servizio, erano indipendenti da alcune differenze costruttive dei telai ed erano pure molto prossimi alle indicazioni di massima più accreditate circa il peso dei locomotori nei diversi sitemi. (Vedi n. 8).

3º Nello studio della prestazione si è adoperata la formola del Ruppel ; e cioè una delle formole tedesche binomie, quadratiche conglobanti anche la speciale resistenza del motore, il cui uso non sarebbe stato rigoroso nel caso nostro, variando il rapporto fra peso di macchina e peso del materiale rimorchiato. Più esattamente si sarebbe dovuto tener conto delle resistenze del treno e della locomotiva in modo separato, adoperando per esempio, per la locomotiva stessa la formola $W = 0{,}13\,V$ e per i veicoli l'altra $W = 1 + \frac{V}{36}$, rispettivamente del Wittemberg e del Desdonits e ambedue valide per la velocità di 50 km.

Senonchè, eseguendo tutto il procedimento sulla base di tali formole, si sarebbero avuti valori più attendibili per ciascun sistema, quali vengono riassunti nella figura 11 analoga alla fig. 5 ; ma circa il comportamento relativo di un sistema rispetto all'altro nessuna sensibile differenza dalle conclusioni adottate.

Ing. NESTORE GIOVENE.

Rivista Tecnica

INCONVENIENTI FERROVIARI ESTERI.

Ogni qual volta nell'esercizio ferroviario si manifestino inconvenienti, anche se essi dipendono da eventi imprevedibili o magari da forza maggiore, la maggior parte degli italiani non lesinano amari commenti, che di solito fan capo alla frase : **Queste cose succedono solo da noi, queste cose all'estero non avvengono.** Cosicchè direbbesi molto diffusa la credenza, che delle rose ferroviarie, tutti i profumati petali siano oltre alpe ed oltre mare, mentre tutte le spine aguzze siano state concentrate nella nostra penisola.

Certo pochi di questi arguti profondissimi osservatori hanno fatto lunghi viaggi fuori e certo i più di essi non conoscono i paesi esteri, che attraverso l'ottimista « chez-nous » o il suo equivalente teutonico « bei uns » negli stranieri più usi ad osservare il pelo nell'occhio del vicino, che il trave nel proprio. Pel il malvezzo di giudicare le cose nostre con soverchio pessimismo noi italiani incorriamo nel difetto di esagerare il male che esiste da noi – come ovunque altrove –, credendo che il male sia una nostra esclusiva specialità. Certo, questa modestia nell'autocritica è in complesso di giovamento, perchè sprona a meglio fare, ma non è forse male che tratto tratto qualche constatazione venga a porre una remora a questo soverchio autobiasimo, mostrando che le spine non siano una specialità dell'Italia. Perciò crediamo in via d'eccezione di riportare senza commento alcuno due notizie, che togliamo dalla « **Zeitung der Vereines der deutschen Eisenbahnverwaltungen** » cioè dalla « **Gazzetta dell'unione delle Ferrovie tedesche** ».

« **Il disservizio ferroviario nel Belgio** » (Dal n. 16 del 25 febbraio 1914).

« Il perdurare del disservizio ferroviario nel Belgio ha indotto i « rappresentanti dell' industria, del commercio, della stampa e « della federazione delle unioni degli industriali e dei commer- « cianti, a indirizzare al Ministero dei Lavori pubblici uno scritto « per lamentare la deficienza degli impianti ferroviari, del parco « rotabili, nonchè il contegno del personale e il nepotismo regnante « nell'amministrazione. Si dimostra come non sia esatta l'afferma- « zione invocata dal Ministero, a sua scusa che si tratti ora di circo- « stauze imprevedibili e straordinarie, perchè la Commissione delle « ferrovie già 40 anni or sono dimostrò la necessità di provvedimenti « per evitare condizioni disastrose. I lavori della Gand-Brusselles « sono stati interrotti, anzi semplicemente abbandonati. L'afferma- « zione fatta a propria scusa dall'amministrazione, che essa abbia « 4217 locomotive per una rete di 4330 km ; cioè 0,98 locomotive « per chilometro, è illusorio perchè esse sono per la maggior parte « inservibili e sono tenute in inventario solo per tener vive delle « illusioni. E' in dubbio, che numerosi treni omnibus e merci non « possono partire in orario per deficienza di locomotive. Una ulte- « riore causa di inconvenienti è portata dal sistema in uso dei premi « pei macchinisti : che sono bensì premiati se arrivano in orario, « ma che hanno premi assai più rilevanti sul risparmio dei combu- « stibile e di lubrificanti, cosicchè l' interesse di ridurre la velocità « preponde sul resto. L' intenso movimento della rete belga non « può essere dominato, che con un personale coscenzioso e disci- « plinato, che manca per colpa del sistema parlamentare, perchè i « partiti che si contrastano il potere – i clericali e i socialisti – « cercano di influre sul personale per ragioni elettorali. I superiori « si lamentano, che non possono punire i loro dipendenti, che in- « corsero in colpa, perchè essi sfruttando la potenza di influenti « protettori sanno cavarsela. Nell'anno scorso si pagarono per in- « dennizzi, per ritardi, perdite e per dani di merce ben 6 milioni di « franchi. Questo scritto delle federazioni industriali al Ministro « termina dichiarando, che le ferrovie belga sono in completo stato « di fallimento ».

Se non ci fossimo proposti di limitarci ad una semplice traduzione, vorremmo aggiungere che queste lamentele di molto ricordano quelle, che si sentivano da noi alcuni anni or sono. Stupirà ai più il leggere, che esse non valgon per un paese uscito da poco da una grave crisi economica, non per una rete sotto l'influsso di un radicale e profondissimo cambiamento d'esercizio e di una nuova sistemazione, non per un paese vasto, montuoso, difficile per l'esercizio ferroviario, per condizioni oro-idrografiche e per forti disquilibri di attività, di produzione e di consumo : ma bensì per il piccolo, fertile e industriosissimo Belgio. Ci siamo però inibito ogni commento e quindi passiamo ad una seconda notizia, che pure non sarà priva di interesse.

Le fabbriche austriache di rotabili e le nuove ordinazioni delle ferrovie di Stato. (Dal n. 15 del 21 febbraio 1913).

« Le fabbriche austriache di rotabili corrono il pericolo di dover « licenziare la maestranza e di sospendere la lavorazione, e questo « non già per mancanza di ordinazioni, che all' incontro sono in « quantità sufficiente, ma bensì per soverchio ingombro delle offi- « cine proveniente da veicoli già approntati, che furono costruiti « in seguito al fabbisogno reso noto in autunno dalle ferrovie au- « striache di Stato e sulla cui regolare ordinazione definitiva con- « tavano in modo indubbio le fabbriche di rotabili, che avrebbero « potuto così farne ora regolare consegna. Questa consegna si allon- « tana invece sempre più, perchè i fondi per l'acquisto dei rotabili « che dovevano venir presi da un prestito, furono invece defalcati. « Così non vennero più date le lettere impegnative d'ordinazione « e il Ministero delle ferrovie si trovò nella impossibilità di prender « per ora in consegna questi rotabili, che giusta le previsioni, do- « vevano venir approntati alla fine d'aprile per il collaudo. Questo « vale non solo per le fabbriche di veicoli, ma anche per quelle di « locomotive. Una gran parte dei rotabili è ora nelle officine pronta « per la consegna e impedisce ogni ulteriore lavorazione, per man- « canza di spazio, cosa tanto più dolorosa, perchè si dovrebbero « licenziare operai in un momento in cui le fabbriche hanno ordina- « zioni per l'estero, con termini di consegna tassativi. Così per esem- « pio si sta eseguendo una grande ordinazione per la Rumenia e, « si attende quella per la Serbia. Il fabbisogno delle ferrovie au- « striache di stato comprendeva 90 locomotive tender, 242 vetture, « 68 bagagliai e 347 carri per un importo di circa 20,5 milioni di « lire. Una deputazione di rappresentanti delle fabbriche di vei- « coli fu ricevuta giorni or sono dal Ministro Dr. Freiherr von For- « ster, che spiegò come stavano le cose e mostrò di apprezzare com- « pletamente le critiche conseguenze, che ne risultano per le fab- « briche di rotabili ».

Anche quì nessun commento, sebbene forse interesserebbe la domanda: che si direbbe da noi in Italia se un tal fatto avvenisse ?

NOTE DI VIAGGIO SULLE FERROVIE ELETTRICHE (1).

I vecchi impianti ferroviari sono in Isvizzera come da per tutto a corrente continua. Ne abbiamo un esempio nella Montreux-Oberland-Bernois, costruita in principio come ferrovia elettrica da Montreux a Les Avants. Essa viene percorsa da treni composti metà da automotrici e metà da rimorchi in numero corrispondente al bisogno. Questa composizione sembra adatta specialmente per ferrovie turistiche il cui traffico è molto variabile. La Società Allioth in Muenchenstein-Basilea ha adottato quasi le stesse disposizioni per la ferrovia del Bernina inaugurata nel 1911, il cui traffico è uguale a quello della Montreux Oberland.

Malgrado questi buoni precedenti della corrente continua per le ferrovie turistiche, l'amministrazione delle Ferrovie Retiche ha deciso di adottare per l'esercizio elettrico della sua rete ferroviaria e in primo luogo per i tronchi Schuls-Bevers-St. Moritz e Samaden -Pontresina, la corrente monofase alla tensione di 15000 volta e a 16 $^{2}/_{3}$ periodi. L'esercizio a corrente alternata portò anche qui a preferire le locomotive elettriche, perchè la necessità di applicare trasformatori nei rotabili, la ripartizione dei comandi lungo il treno è meno economica che il riunire il comando di un dato punto con motori posti in alto e a velocità moderata. Sulla scelta del tipo di corrente può aver influito il tipo dell'attuale esercizio e il desiderio di poter utilizzare ulteriormente le vetture esistenti. Senza dubbio deve essere considerato ancora lo svantaggio della poca capacità di adattamento al traffico.

In principio la Svizzera e l'Italia superiore sembravano propense all'adozione della corrente trifase nell'esercizio di ferrovia principale e detta corrente dette buoni risultati nella ferrovia Burgdorf-Thun e in quella della Valtellina, tanto che fu scelta anche per l'esercizio elettrico della galleria del Sempione. Il fatto però che la Germania, la Francia e l'Austria hanno preferito la corrente monofase ad alta tensione e a bassa periodicità per le ferrovie principali, influì sulla Svizzera, che scelse per la ferrovia del Loetschberg sin da principio la corrente alternata semplice, che dette buoni risultati pel tronco di prova Spiez-Frutingen. Ancor prima dell' inaugurazione della ferrovia del Loetschberg, la Svizzera prescelse la corrente monofase per l'esercizio delle ferrovie principali e prima di tutto per la ferrovia del Gottardo; in tal modo la questione sulla scelta della corrente trifase o alternata è ancora oggi sospesa solo in Italia, dove per certo si interverrà a favore della corrente alternata.

I. Francoforte-Homburg e Vienna-Baden. — La linea Francoforte-Heddernheim-Homburg (corrente continua) appartiene alla rete della Società della Ferrovia locale di Francoforte che possiede inoltre il tronco Heddernhein-Hohenmark, la tramvia di Homburg v. d. H. e la ferrovia Homburg-Salburg. La ferrovia Francoforte-Homburg è lunga 18 km. di cui 7 km. formano il tronco tramviario in Francoforte, 2 km. il tronco tramviario in Homburg, 9 km. la sede stradale propria.

La linea Vienna-Baden (corrente alternata) appartiene alla Società della Ferrovia locale di Vienna, che possiede anche la tramvia di Baden. Questa linea è lunga 30 km. di cui 5,5 km. in Vienna 2,5 km. in Baden e 22 km. di sede stradale propria.

Queste ferrovie constano adunque di tronchi urbani e di un tronco su sede stradale propria e sono da per tutto a doppio binario: una grande città chiude un estremo, l'altro termina in un luogo di cura molto frequentato; niuna di esse passa per località intermedie d' importanza. I treni partono nei giorni feriali ad intervalli di 30 minuti: nelle domeniche d'estate quando si deve superare un grande movimento si rende necessario un succedersi di treni fino ad intervalli di 10 minuti a Francoforte e di 5 minuti a Vienna. Le condizioni di traffico delle due linee sono pressochè uguali. Per conseguenza offre maggior interesse l'osservare come la stessa questione tecnica nei due casi è stata risolta diversamente.

Poichè ambedue le ferrovie percorrono un gran tratto su strade urbane e utilizzano così i binari tramviari, la costruzione del materiale mobile doveva corrispondere a quella comune delle tramvie. Dato il forte movimento a Vienna furono scelte vetture a 4 assi e a Francoforte vetture a 2 assi (74 posti per vettura a Vienna e 50 per vettura a Francoforte). Ogni singolo treno consta fino a tre vetture, il peso massimo del treno a Vienna è di 70 tonn., a Francoforte di 45 tonn. I tronchi urbani di ambedue le ferrovie furono dotati di corrente continua con tensione di 550 Volta. Per la sede stradale propria fu scelta a Francoforte la corrente continua della tensione di 1000 Volta e a Vienna quella alternata a 550 Volta. Per la conduttura di corrente sul tronco libero in ambedue le ferrovie fu rinunziato, malgrado la grande velocità (a Vienna 50 km., a Francofort 45) all'adozione della sospensione a catenaria (Kettenaufhängung) e si è scelta quella comune tramviaria con fili trasversali (Querdrähten); sulla linea Vienna-Baden il filo di linea nei tronchi di messa in moto fu raddoppiato. Questa semplificazione nell' impianto delle condutture non è senza obbiezione, ma si spiega pel fatto che all'epoca della costruzione della ferrovia la sospensione a catenaria era poco perfezionata.

La ferrovia locale di Francoforte riceve la corrente elettrica dalle centrali di Main presso Hoechst; la corrente viene fornita dalla centrale come corrente trifase a 10000 Volta, giunge ad una stazione secondaria, ove è trasformata in corrente continua. La ferrovia locale viennese possiede una centrale propria a Baden, che fornisce la corrente alternata con una tensione di 1000 Volta, che poi in 10 sottostazioni lungo la linea è trasformata a 550 Volta, necessaria per l'esercizio.

I motori delle carrozze della Vienna-Baden sono così costruiti da poter essere azionati tanto a corrente continua quanto a corrente alternata. Pel tronco a corrente continua è in uso la solida inserzione di resistenza (Widerstandsschaltung); nel tronco a corrente alternata la tensione aumenta di 125 Volta o diminuisce di 75 Volta mediante un trasformatore ausiliare. Le resistenze non sono utilizzate e i quattro motori di ogni veicolo tanto sul tronco a corrente continua, quanto su quello a corrente alternata sono disposti a coppie in parallelo. Sulla linea Francoforte-Homburg i motori sono avvolti per la tensione di 1000 Volta. Malgrado la minima distanza media delle sottostazioni dei trasformatori di non più di 2,5 km. la caduta di tensione sulla linea Vienna-Baden è rilevante, ciò che viene dimostrato dalla cattiva combustione delle lampade. L'equipaggiamento dell'automotrice per le due specie di corrente (doppio dispositivo di corsa, trasformatori e resistenze) aumentano di conseguenza il costo d'equipaggiamento delle vetture. Ciò nonostante la Vienna-Baden è soddifatta dei risultati dei motori in

---

(1) Vedere *Verkehstechnische Woche* 25 ottobre 1913.

esercizio a corrente alternata, poichè i 140 motori in esercizio richiedono in media all'anno solo 6-7 nuovi avvolgimenti di ancoraggi (Neuwicklungen von Ankern). Tuttavia bisogna considerare che si ha grande cura per la manutenzione dei motori, lo strato d'aria tra l'ancora e la carcasse è esaminata continuamente mediante lettura a specchio, eliminando subito ogni eventuale differenza. Quale sia la più economica delle due specie di corrente non si può determinare con una semplice visita all'esercizio: all'uopo sarebbero necessari molteplici confronti di spese. Basandomi sulle impressioni superficiali e su un confronto con la ferrovia del Reno: Colonia-Bonn, tenderei a concludere che malgrado il buon risultato dell'esercizio Vienna-Baden, la corrente continua alla tensione di 1000 Volta sarebbe anche in questo caso la corrente più economica e la meglio adattata.

2. Galleria del Sempione. — Sebbene nella galleria del Sempione fosse necessario un impianto di aereazione, causa l'alta temperatura nell' interno della galleria, dove raggiunge 40°; fu deciso poco prima dell' inaugurazione dell'esercizo di introdurre la trazione elettrica perchè nell'angusta sezione di luce della galleria ad un binario lunga 19,8 km si temevano le conseguenze svantaggiose nello sviluppo del fumo. E poichè l'acquisto di nuove locomotive elettriche avrebbe per certo indugiato l'apertura dell'esercizio, si venne alla decisione di applicare l'esercizio a corrente trifase con due locomotive approntate e acquistate per la ferrovia della Valtellina.

La corrente elettrica per l'esercizio è fornita dalle centrali idrauliche di Briga e Domodossola, la cui conservazione era necessaria per la costruzione già iniziata della galleria pel secondo binario. L'impianto generatore di corrente è per conseguenza provvisorio ed incompleto, ma corrisponde allo scopo.

A Briga e a Iselle si sganciano le locomotive a vapore, che sono sostituite da quelle elettriche; solo due treni per considerazione d'esercizio, sono trainati da locomotive a vapore attraverso la galleria, Il tronco Iselle-Domodossola, sebbene appartenga all'Italia, è esercitato dalla Svizzera. A Domodossola prestano servizio locomotive tender, perchè il tronco è breve e ad Iselle non vi è posto per costruire una piattaforma girevole. Questo sistema d'esercizio non sembra molto opportuno, anche perchè tale uso delle locomotive è certo poco economico. Più vantaggioso sarebbe stato senza dubbio estendere l'esercizio elettrico fino a Domodossola specialmente perchè il tronco Iselle-Domodossola lungo 15 km. e per metà in galleria ed ha una pendenza del 26 ‰. Probabilmente si evitò ciò per non gravare le spese di impianto e anche perchè la centrale di Iselle non sarebbe bastata per l'esercizio fino a Domodossola. Dopo l'inaugurazione della ferrovia del Loetschberg si dovrà seriamente pensare se non sia il caso di sostituire l'esercizio a corrente trifase nella galleria del Sempione con quello a corrente alternata e a far transitare le locomotive da Thum a Domodossola; la corrente per la ferrovia del Sempione potrebbe essere fornita da una grande centrale idraulica in via di costruzione a metà strada tra Iselle e Domodossola. E' inutile fare osservazioni sul risultato economico dell'esercizio elettrico nel Sempione, perchè come è detto gli impianti generatori di corrente sono incompleti e l'uso delle locomotive sul breve tronco è naturalmente svantaggioso, così che i risultati dell'esercizio del Sempione non permetterebbero alcuna generalizzazione. Però questo esercizio nulla lascia a desiderare dal lato tecnico. Alle due vecchie locomotive a tre assi motori e 2 portanti hanno un peso in servizio di 62 tonn. e un peso aderente di 42 tonn. e sono in grado di trainare un treno merci di 660 tonn. a 35 km., un treno diretto di 350 tonn. a 70 km. all'ora sul pendio del 7 ‰ con una resistenza dell'aria (in galleria) dell'8 ‰ del peso del treno, sono state aggiunte altre due locomotive, nella cui costruzione si è tenuto conto delle recenti esperienze sul campo della fabbricazione dei rotabili elettrici.

Mentre le vecchie locomotive possiedono solo 2 gradi di velocità è cioè 35 e 70 km., i motori delle nuove locomotive sono avvolti per 4 gradi di velocità e cioè 25-35-50-70 km. La tensione può essere variata da trasformatori disposti sulla locomotiva nei limiti di 1000 a 3000 Volta e i colpi di corrente vengono attenuati al passaggio di un grado all'altro mediante reostati. Le locomotive la cedono quindi di poco per la loro utilizzazione a quelle per corrente alternata e con l'uso di trasformatori si garantisce anche qui una economica messa in moto. Le nuove locomotive hanno 5 assi motori e nessuno portante; il loro peso è di 68 tonn. e la potenza del motore è di 1700 PS, che supera del 50 % la potenza del motore delle vecchie locomotive che è di 1150 PS; il peso del treno con le nuove macchine può essere aumentato di ugual misura. L'esercizio nella galleria del Sempione offre molte difficoltà per la durata dell'apparecchiatura elettrica dei veicoli, e perchè in inverno, spesso all'aperto si ha un freddo di 20° sotto zero, nella galleria un caldo di 40° sopra zero, e per il che in seguito alla differenza enorme di temperatura la quantità dell'acqua di condensazione accumulantesi negli avvolgimenti è elevata. Il regolare e calmo andamento dell'esercizio dimostra la possibilità di ottenere con la corrente trifase una gran parte dei vantaggi, che sono inerenti all'esercizio con corrente alternata semplice; l'unico svantaggio della corrente trifase consiste nel dover dotare il tronco di una doppia condotta. Questa necessità si fa sentire appena nell'esercizio del Sempione, poichè la disposizione della condotta superiore negli scambi assunta dalla ferrovia della Valtellina e così perfezionata nelle sue particolarità da facilitare la presa di corrente.

3. Loetschberg. — La ferrovia del Loetschberg è a corrente alternata semplice a 15000 Volta di tensione e a 15 periodi. Questo tipo di esercizio è stato provato su una parte del tronco Spiez-Frutigen lungo 13,5 km. A esercizio completo i treni elettrici transiteranno da Thun a Briga. A Briga i treni sono riuniti a quelli della ferrovia del Rodano; le manovre, a causa del diverso tipo di corrente della ferrovia del Loetschberg e del Sempione debbono essere fatte con locomotive a vapore. La corrente elettrica è fornita da 3 centrali: quella « Kander » della Società « Bernische Kraftwerke » a Spiez alimenta il tronco Thun-Frutigen, un'altra centrale della stessa Società a Frutigen alimenta la linea a nord: Frutigen-Kandersteg e la galleria superiore; la centrale Lonzau a Gampel la linea a sud: Goppenstein-Briga. La condotta di linea è eseguita normalmente con sospensione a catenaria del filo di linea, però, per risparmio di spesa il filo portante ausiliario è stato eliminato. Uguale semplificazione esiste anche sul tronco Bevers-Svhuls e sulla ferrovia del Mittenwald. Anche nella ferrovia del Loetschberg si è rinunziato agli apparecchi automatici di tensione (Nachspannvorrichtungen). Questa semplificazione è ammissibile per le molte curve.

L'esercizio dei treni merci e di quelli diretti è fatto con locomotive elettriche: quella dei treni omnibus con automotrici. Questo sistema di esercizio sembra corrispondere allo scopo. Nei treni omnibus i veicoli provenienti da altre linee non sono messi in composizione dippiù, e il traffico intermedio della ferrovia non è notevole specialmente sul tronco a sud. Una delle locomotive fu costruita dalla fabbrica Oerlikon e fa servizio sul tronco Spiez-Brutigen: essa è divisa in due metà 3 assi motori cadauna. Il suo peso è di 90 tonn., il funzionamento è comandato da 2 motori da 1000 PS ciascuno e la macchina di 2000 PS era la più grande locomotiva elettrica costruita in Europa. Essa può trainare sul pendio di 15,5 ‰ (tronco Spiez-Frutigen) un treno di 500 tonn. ad una velocità di 40 km. e potrebbe trainare su tronchi del pendio del 27 ‰ un treno del peso di 310 tonn. pure a 40 km.

Gli assi sono manovrati dai motori con ruote dentate, sistema di trasmissione che va introducendosi a poco a poco nelle locomotive elettriche con motori a piccola velocità (anche le locomotive delle ferrovie Retiche e del Sempione hanno la trasmissione a ruota dentata).

Per grandi potenze i denti sono a «Z» e gli ingranaggi delle ruote sono di bronzo speciale, e sono fabbricati in Francia. La locomotiva elettrica è equipaggiata con una distribuzione multipla. Da principio era stata eseguita una *distribuzione di sicurezza* come nei veicoli di ferrovie elettriche principali. Però si è dimostrato che una tale distribuzione si presta solo per corrente fino a 2000 Ampères. Por intensità di 3000 Ampères, come nella locomotiva del Loetschberg, i contatti del carbone si consumano presto. Per conseguenza, in luogo della distribuzione di sicurezza fu costruito un grande apparecchio di comando (Fahrschalter) che è manovrato dal macchinista mediante un motore elettrico, ossia una specie di distribuzione come suggerì nel 1899 lo Sprague e fu eseguita nelle ferrovie americane, ma che più tardi fu abbandonata avendo la « General Electric Cy » acquistata la patente dello Sprague per poter introdurre la sua distribuzione di sicurezza.

Tuttavia il rendimento di queste locomotive non sembrò bastare per il gravoso esercizio ferroviario e fu stabilito di dare alle nuove locomotive una potenza di 2 × 1250 = 2500 PS. Queste locomotive sono del tipo (2-10-2) ed hanno un peso di 108 tonn. Eccettuata la grande potenza dei motori, l'equipaggiamento

elettrico è uguale a quello della locomotiva fornita precedentemente. La fornitura fu divisa tra le fabbriche Oerlikon e Brown Boveri & C. La parte meccanica fu fornita dalla fabbrica di locomotive di Winterthur.

Le automotrici sono state fornite da Siemens-Schuckert; esse hanno 64 posti a sedere di III Classe, pesano a vuoto 55 tonn. e sono manovrate da due motori da 225 PS ciascuno. Esse possono trainare sul pendio del 15,4 ‰ un treno di 135 tonn. a 40 km. di velocità.

I treni merci sono divisi in salita a Frutigen e riallacciati a Kandersteg, per il che le due stazioni hanno i binari corrispondenti. Nella direzione inversa i treni vengono riuniti a Goppenstein.

POMPA MAMMUT AD ALTA PREVALENZA.

La Casa Borsig che da molti anni fornisce il suo tipo di pompa Mammut per tutti quei casi in cui si tratta di sollevare liquidi da una profondità da dove una pompa centrifuga non può più aspirare, ha creato ora un nuovo tipo di questo sistema adattatissimo per il sollevamento di acqua potabile per uso domestico. Mentre finora la pompa Mammut poteva essere installata soltanto in quei casi dove il tubo di portata immergeva per almeno tanti metri nel liquido quanto era la prevalenza perchè soltanto in tali condizioni l'esercizio regolare della pompa era assicurato, ora col nuovo tipo si può proporre una pompa Mammut anche là, dove la profondità d'immersione è molto ridotta. Bastano per esempio 8 fino a 10 m. di profondità d'immersione pel tubo di mandata della pompa Mammut per poter sollevare l'acqua fino a 40 m. di prevalenza. Trattasi di pozzi di grande profondità nei quali il livello d'acqua si trova ad una grande profondità sotto il suolo, lo scarico della pompa Mammut deve avvenire in un recipiente intermedio il quale vien collocato nel pozzo stesso. In tale modo è possibile di sollevare l'acqua da pozzi di qualsiasi profondità ed a prevalenza anche elevata.

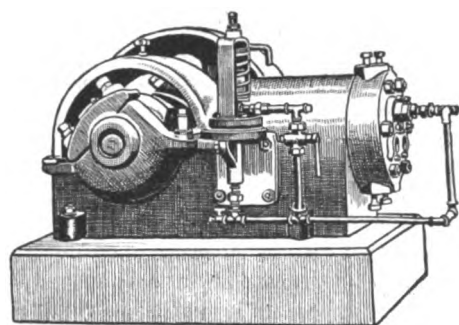



Fig. 9. — La pompa Mammut.

Fig. 10. — Pompa Mammut con motore elettrico.

Fig. 11. — Vista di una pompa Mammut e dei suoi accessori.

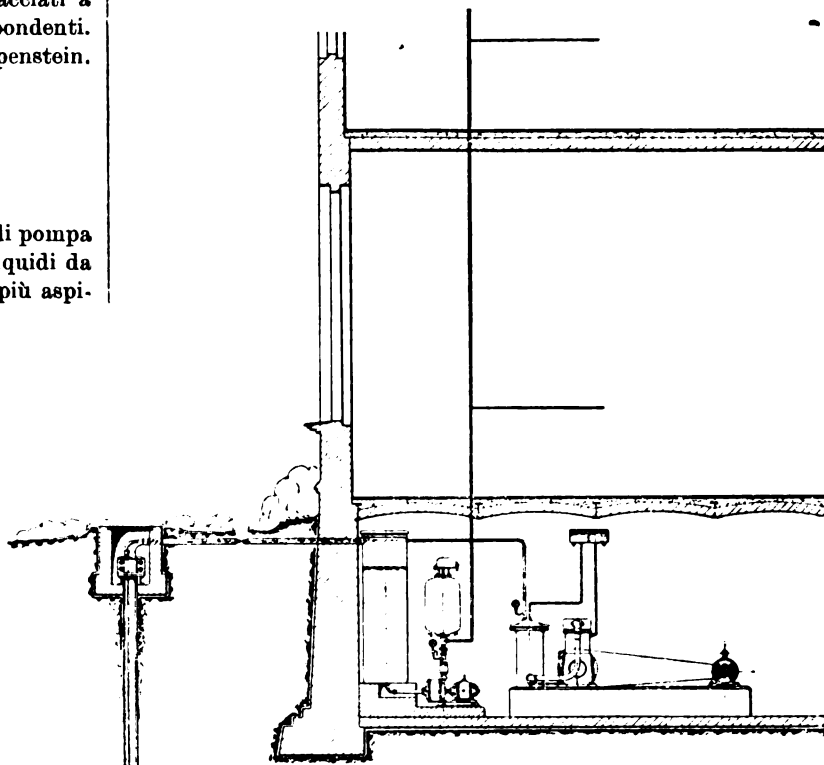



Fig. 12. — Schema dell'impianto di fornitura d'acqua con una pompa Mammut.

Inoltre l'impianto può essere disposto così che il recipiente intermedio venga collocato tanto basso nel pozzo che l'acqua entri nel serbatoio mediante evacuazione del medesimo, oppure che il serbatoio venga riempito a mezzo pressione naturale. Lo svuotamento del recipiente avviene poi a mezzo di aria compressa.

Il disegno e le altre figure riprodotte rappresentano i dettagli della pompa l'impianto di pompa Mammut per l'acqua di uso domestico. La pompa Mammut in questo caso porta l'acqua da un pozzo di 50 m. di profondità e di 8 fino a 10 m. di livello d'acqua ad una prevalenza totale di 51,5 m. Il recipiente intermedio viene collocato circa 26,5 m. sotto il piano superiore del pozzo e riempito a mezzo di una pompa Mammut del tipo solito. Quando l'acqua nel serbatoio è ascesa nel medesimo fino ad un certo punto, un dispositivo a galleggiante chiude la valvola di sfiatamento applicata al serbatoio, sicchè l'aria compressa entrando a mezzo della pompa Mammut contemporaneamente coll'acqua, non può più uscire dal serbatoio e si comprime gradatamente. Quando la pressione si è aumentata conforme alla prevalenza chiesta, l'acqua viene mandata dal serbatoio intermedio. Vuotato il serbatoio il dispositivo a galleggiante apre la valvola di sfiatamento e il serbatoio viene riempito di nuovo. Questo modo di lavoro continua finchè il serbatoio di scarico sopra il suolo è riempito rispettivamente tanto tempo che lavora il compressore d'aria. L'impianto può anche essere disposto per esercizio automatico, facendosi la messa in marcia e l'arresto del compressore d'aria e rispettivamente del suo motore d'azionamento a mezzo di un reostato d'avviamento automatico azionato da un dispositivo a galleggiante. Tale dispositivo mette in marcia il motore allorquando è raggiunto il livello d'acqua più basso, arrestandolo al livello massimo. Trattandosi di mandare l'acqua direttamente in una tubazione di conduttura si dispone

in luogo di un dispositivo a galleggiante un apparecchio di messa in marcia ed arresto a pressione d'aria. Quest'apparecchio mette in marcia il motore nel momento in cui è raggiunta la minima pressione nella conduttura e lo arresta quando è raggiunta la pressione massima.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Il riscatto delle ferrovie e la cessione della sovvenzione governativa.

Le disposizioni della legge 12 luglio 1908, n. 444 in merito al riscatto delle ferrovie concesse all' industria privata non offrono sufficiente garanzia circa la continuità del pagamento della sovvenzione governativa accordata alle ferrovie stesse nè il Governo ha finora voluto dichiare esplicitamente di mantenere dopo il riscatto il vincolo sulla convenzione da esso riconosciuta a favore di operazioni finanziarie. Ciò ha costituito una serie difficoltà da parte degli enti concessionari per procurare i capitali occorrenti per la costruzione di nuove ferrovie poichè gli istituti finanziari non hanno ritenuto valida la garanzia data dal governo con l'approvazione del vincolo sulle sovvenzioni dello Stato per la parte afferente la costruzione.

Siamo ora lieti di apprendere che con R. decreto proposto dal Ministro del Tesoro, previa deliberazione del Consiglio dei Ministri si è stabilito che nel caso di contratti di cessione, di sovvenzione governativa accordata per le ferrovie concesse all' industria privata il vincolo apposto coi certificati di riconoscimento rilasciati dai Ministri del Tesoro, e dei Lavori pubblici deve ritenersi definitivo.

Inoltre si è stabilito con lo stesso decreto Reale, che, nei casi di riscatto di ferrovie, concesse dopo le leggi 16 giugno 1907 e 12 luglio 1908, lo Stato terrà conto del vincolo riconosciuto a favore dei terzi per tutta o parte della sovvenzione governativa afferente alla costruzione in modo da assicurare la continuazione del pagamento della sovvenzione stessa.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. – Decreti Reali.

Ferrovie.

D. R. 8 MARZO 1914:
Approvazione dell'atto con il quale la Società Veneta per costruzione ed esercizio di ferrovie secondarie italiane, concessionari della ferrovia S. Vito–Portogruaro si dichiara tacitata di qualsiasi danno subito in dipendenza della ritardata ultimazione ferroviaria suddetta.

Servizi pubblici automobilistici.

D. R. 22 FEBBRAIO 1914:
Decadenza della concessione alla ditta eredi di Lo Giudice Raffaele del servizio automobilistico fra la stazione di Monteleone Porto S. Venere e la città di Monteleone di Calabria.

D. R. 26 FEBBRAIO 1914:
Concessione di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Lagonegro Lauria–Trecchina Maratea–stazione omonina.

D. R. 1° MARZO 1914:
Modificazioni al programma di esercizio della linea automobilistica Rimini–S. Marino.

D. R. 5 MARZO 1914:
Costruzione servizio pubblico automobilistico sulle linee Bazzano–Monteveglio–Savino e Castello di Serravalle–Zocca.

Strade ordinarie.

DD. RR. 19 FEBBRAIO 1914:
Autorizzazione Comune di Tremosine (Brescia) a cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio governativo concessogli per la costruzione della strada d'accesso all'approdo omonimo del piroscafo postale sul lago di Garda.

Sussidio Comune di Galatina (Lecce) per la sistemazione di parecchie vie interne ed esterne dell'abitato.

Dichiarazione pubblica utilità della costruzione di due strade di allacciamento di Piazza Caprera alla località Giungheto nell'abitato di Santa Margherita Ligure. (Genova).

D. R. 22 FEBBRAIO 1914:
Dichiarazione di pubblica utilità della costruzione di una strada in Comune di Borgomanero (Novara).

D. R. 26 FEBBRAIO 1914:
Sussidio al Comune di Massalubrense (Napoli) per la costruzione di un tronco stradale dal largo S. Croce alla frazione Torca destinato a congiungere quest'ultimo al capoluogo ed all'approdo omonimo del piroscafo postale.

DD. RR. 1° MARZO 1914:
Sussidio al Comune di Mirabella Eclano (Avellino) per la sistemazione delle strade interne di quell'abitato.

Sussidio al Comune di Cetara (Salerno) pei lavori di presidio di una strada del Comune stesso, resisi necessari a seguito di alluvione.

DD. RR. 5 MARZO 1914:
Classificazione fra le provinciali di Parma della strada comunale dalla Barriera A. Saffi alla località forno del Gallo.

Sussidio al Comune di S. Pietro Apostolo (Catanzaro) per riparazioni danni alluvionali.

Sussidio al Comune di Ari (Chieti) per riattamento strade comunali e ricostruzione ponte sul Dentalo.

Sussidio Comune di Ascoli–Piceno per costruzione d'un ponte sul Tronto.

DD. RR. 8 marzo 1914:
Classificazione tra le strade provinciali di Caltanissetta della strada che dalla stazione ferroviaria di Sutera va a quella di Acquaviva.

Sussidio al Comune di Torre dei Passeri (Teramo) per la costruzione della strada dalla Crocevia « Capocroce » alla stazione ferroviaria.

DD. RR. del 19 FEBBRAIO 1914:
Classificazione 3ª categoria opere idrauliche delle opere sistemazione fiume Conco in destra fra Ponte Via Emilia e ponte ferroviario superiormente abitato di Cattolica.

Annullamento decreto Prefetto di Sassari col quale si autorizzava il sig. Tigellio Satta ad occupare temporaneamente la Torre delle Saline (Porto Torres).

D. R. 8 MARZO 1914:
Concessione al Comune di Calitri–Avellino di una speciale diramazione dell'Acquedotto Pugliese in servizio del suo abitato.

II. - Decreti ministeriali.

Ferrovie.

DM. 4 MARZO 1914, n. 198, col quale sono state approvate alcune proposte di varianti al 1° e 2° tronco della ferrovia Ghirla-Ponte Tresa.

DM. 7 MARZO 1914, n. 1261 col quale è stato approvato il progetto esecutivo, 21 novembre 1913, presentato dalla Società Veneta per la costruzione della ferrovia Faenza-Russi con diramazione Granarolo-Lugo.

DM. 12 MARZO 1914, n. 1224 col quale è stato approvato il progetto di variante al tracciato della ferrovia Domodossola–Confine Svizzero fra le progressive 2 + 550 e 3 + 900.

Navigazione lacuale.

DM. del 24 FEBBRAIO 1914, n. 1149 che autorizza la Ditta Primi a navigare in servizio pubblico sul Lago Maggiore con l'autoscafo « Cirenaica ».

DM. del 24 FEBBRAIO 1914, n. 1221 che autorizza la Ditta Franzi a navigare in servizio pubblico sul Lago Maggiore con l'autoscafo « Metropol ».

Decisioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

I^a Sezione - Adunanza del 27 febbraio 1914.

STRADE ORDINARIE:

Tracciato strada comunale da Diamante alla stazione (Cosenza) (Parere che possa approvarsi l'andamento proposto).

Perizia suppletiva per completamento tronco fra sezioni 22 e 169 della strada comunale da Albi alla nazionale 64 (Catanzaro) (Parere che la perizia possa approvarsi ed affidarsi i lavori all' impresa che esegue quelli principali).

Domanda dell'Amministrazione provinciale di Caltanissetta di sussidio per riparazioni stradali. (Parere che la domanda possa essere parzialmente accolta).

Progetto completamento strada comunale obbligatoria da Malvito alla comunale Mottafollone-S. Sosti e relativo atto di sottomissione (Cosenza) (Parere che il progetto debba essere modificato).

Progetto modificato per costruzione tratto da Platì oltre il torrente Bellarino del 2º tronco della nazionale 69 (Reggio Calabria) (Parere che con lievi modifiche possa approvarsi il progetto).

Progetto d'allargamento del vicoletto Mezzocannone in Napoli (Parere che l'opera possa dichiararsi di pubblica utilità e che possa fissarsi in due anni il tempo per l'esecuzione dei lavori).

Progetto per costruzione di due ponti in cemento armato sui torrenti Salinello e Prosciutto lungo il 1º tronco della nazionale 41 (Teramo) (Parere che con alcune modifiche possa approvarsi il progetto).

Domanda comune di Arguello di sussidio per costruzione strada d'allacciamento fra la comunale Belbo e la nuova strada d'accesso alla stazione (Cuneo) (Parere favorevole).

Domanda del consorzio per la strada Giancaldara-Camporeale di sussidio per riparazione di danni (Trapani) (Parere che possa concedersi il sussidio di 1/4 della spesa che risulterà dal progetto da modificarsi).

Domanda del Comune di Rosolini di sussidio per sistemazione strade interne (Siracusa) (Parere che possa accordarsi il sussidio di 1/4).

Domanda comune di Rocca Pietore di sussidio per opere di difesa stradale (Belluno) (Parere favorevole).

Progetto Comune di Roccaverano per la strada di accesso alla stazione di Mombaldone (Alessandria) (Parere che il progetto possa essere approvato anche nei riguardi altimetrici ed idraulici).

Domanda Comune di Pietrafitta di sussidio per lavori alla strada d' accesso alla stazione omonima (Cosenza) (Parere favorevole).

II^a Sezione - Adunanza del 28 febbraio 1914.

OPERE MARITTIME E PORTUALI:

Costruzione di un tratto del 2º braccio molo di difesa e di una banchina di riva e di piani inclinati pel varamento delle botti nella rada di Riposto (Catania) (Parere che il progetto possa essere approvato).

OPERE IDRAULICHE E FLUVIALI:

Perizia lavori suppletivi per sistemazione torrente Verta (Alessandria) (Parere che la perizia possa essere approvata).

Domanda per costruzione tratto di argine in sponda sinistra di Po in località Boscone di Balossa-Bigli (Pavia) (Si accoglie la domanda).

Domanda di sussidio Comune di Giardini per lavori di sistemazione torrente Tende a difesa abitato. (Parere che la domanda del Comune possa essere accolta)

Domanda Comune di Alaino per costruire un ponte in ferro sul Pescara alla scafa S. Valentino in sostituzione ponte in legno esistente (Teramo) (Parere che possa accordarsi la concessione domandata dal Comune con modifiche al progetto).

DERIVAZIONI ED ACQUEDOTTI:

Acquedotto pel Comune di Montalcino e domanda di mutuo (Siena) (Parere che con avvertenze possa approvarsi il progetto).

BONIFICHE:

Manutenzione opere bonifica Agro Nocerino sessennio 1914-920 (Salerno) (Si approva il progetto con modificazioni).

III^a Sezione - Adunanza del 28 febbraio 1914.

FERROVIE:

Domanda della Società fabbrica calce e cementi di Casal Monferrato per l' impianto di una ferrovia privata di 2ª categoria destinata al trasporto della pietra dalle proprie cave allo stabilimento di Ozzano (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Nuovo progetto di variante per la stazione di Ponte Tresa lungo la ferrovia Ghirla-Ponte Tresa. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Nuovo tipo di carro a sponde mobili con bilico per le ferrovie Reali Sarde (Parere favorevole).

Questione relativa agli innesti della nuova ferrovia Fornovo-Borgo S. Donnino con l'esistente rete principale (Espresso il parere che sia da mettere a carico dello Stato la spesa per gli innesti).

Tipo di carrello spazzaneve da applicarsi alle vetture motrici della ferrovia Stresa-Mottarone (Ritenuto meritevole di approvazione)

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Roma-Frosinone e diramazione per proroga del termine di ultimazione dei lavori. (Parere favorevole).

Domanda dei fratelli Agrofoglio per costruzione di un locale per latrine a distanza ridotta dalla ferrovia Torino-Genova presso il km. 164 + 365 (Ritenuta ammissibile).

Schema di Convenzione per concessione alla Società idroelettrica del Tenna di attraversare con conduttura elettrica la ferrovia Porto S. Giorgio-Fermo-Amandola (Da approvarsi con avvertenza).

Convenzione stipulata fra la Direzione generale delle ferrovie dello Stato e la Società concessionaria della ferrovia Roma-Anticoli-Frosinone per l'affiancamento di un tratto di questa alla costruenda direttissima Roma-Napoli. (Parere favorevole).

Progetto di condotta per il rifornimento d'acqua della stazione di Villacidro sulla ferrovia Villacidro-Isili. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Flli. Bisaccioni per l' impianto di una fornace a distanza ridotta dalla ferrovia Arezzo-Stia. (Parere favorevole).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Monza-Besana-Molteno e diramazione Renate-Fornaci di Briosco, per l'impianto del telefono in sostituzione del telegrafo. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda del sig. La Rocca per mantenere una chiusura con pali e filo di ferro a distanza ridotta dalla ferrovia di diramazione al porto di Palermo. (Parere favorevole).

Domanda della Società dei Magazzini generali della Lomellina per costruzione di un fabbricato ad uso magazzino a distanza ridotta dalla ferrovia Castagnole-Mortara. (Parere favorevole).

Verbale concordato coll' impresa Malato per sostituire il calcestruzzo di cemento alle murature di mattoni nelle volte delle gallerie Dara ed Airella lungo la ferrovia Bivio-Filaga-Prizzi-Palazzo Adriano. (Parere favorevole).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo fra i magazzini della Società Agraria di Medicina e quella stazione ferroviaria della linea Bologna-Massalombarda (Ammessa con avvertenze).

Proposta per la fornitura delle locomotive di prima dotazione per la ferrovia Lecce-Francavilla. (Approvarsi con avvertenze).

Nuovo tipo di vetture per la ferrovia Adriatico-Sangritana. (Approvato con avvertenze).

Progetto esecutivo del tronco Seminara-Cittanova della linea Gioia Tauro-Piana di Palmi-Gioiosa Jonica. (Approvato parzialmente).

Nuovo impianto per la funicolare di Capri. (Approvato con avvertenze).

TRAMVIE:

Proposta della Società delle tramvie Salerno-Valle di Pompei per la rete di protezione relativa all'attraversamento della linea coi conduttori trifasi che servono all'alimentazione delle due sottostazioni. (Parere favorevole).

Domanda per l'impianto di un binario provvisorio di raccordo fra la tramvia Piacenza-Nibbiano ed il cantiere delle cistruende caserme militari di Piacenza. (Da ammettersi con avvertenze).

Domanda della Società esercente le tramvie urbane di Bari per l' impianto di un nuovo tronco. (Ammessa con avvertenza).

Progetto di variante al tracciato delle tramvie Piacenza-Bettola e Piacenza-Nibbiano in corrispondenza dell'abitato di Piacenza. (Approvato con avvertenze).

Riesame del tipo di nuove vetture di rimorchio per le tramvie Napoletane. (Confermafo il voto precedente).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Palermo-Camporeale per il prolungamento del servizio stesso fino a Gibellina. (Non ammesso il prolungamento e parere favorevole all'aumento del sussidio da L. 485 a 529 a km.)

Domanda della Società esercente il servizio automobilistico Melito-Bagaladi S. Lorenzo per rettifica della lunghezza del percorso. (Parere favorevole mantenendo il sussidio già accordato).

Domanda della Deputazione Provinciale di Basilicata per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra l'abitato di Colobraro e l' innesto della strada provinciale 154 con la nazionale Sapri-Jonico (Parere favorevole col sussidio di L. 578 al km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Celenza a Massa. (Parere favorevole col sussidio di L. 4459 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Girgenti a Cammarata (Parere favorevole col sussidio di L. 518 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Cuneo a Bene Vagienna. (Parere favorevole col sussidio di L. 591 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di alcune linee automobilistiche in provincia di Foggia. (Ammesse le linee proposte dalle ditte Lavriola e Fondacarro col sussidio rispettivamente di L.517, 572 e 481 a km.).

Domanda della Società Italiana Trasporti automobilistici per la concessione di un servizio Poggibonsi-S. Gimignano e domanda della Ditta Serrantoni e C. per un servizio Firenze-Volterra e due diramazioni. (Ammessa la domanda Serrantoni col sussidio di L. 600 escluso il tratto Firenze-Galluzzo).

Riesame della domanda per la concessione sussidiata di servizi automobilistici sulle linee Agropoli-Mercato Cilento-Omignano e Agropoli-Stazione di Vallo. (Ammessa la domanda De Feo col sussidio di L. 500 a km.).

Con profonda tristezza, la nostra *Rivista* rivolge un pensiero alla memoria del compianto

Conte Ing. Comm. GIUSEPPE MUTTONI

spentosi repentinamente il 17 febbraio scorso, lasciando un vuoto dolorosissimo nella grande famiglia degli Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni.

Nato a Verona il 25 ottobre 1845, compì gli studi nell'Università di Padova dove si laureò nel settembre del 1867. Versato nella meccanica si recò nel Belgio per perfezionarsi in tale ramo d' ingegneria, frequentando, con lodevoli risultati, diversi stabilimenti industriali ed officine costruttrici, specialmente di materiale ferroviario.

Provvisto così di profonda coltura tecnica e pratica, entrò, nel 1871 a far parte del Commissariato, allora addetto alla vigilanza delle ferrovie; fin dall' inizio della carriera, dando prova di intelligenza e di zelo non comuni, ascese rapidamente i vari gradi e, nel 1878, in seguito al risultato brillantissimo dell'esame di concorso, fu nominato Sottocommissario tecnico.

Nel 1883, con la soppressione del Commissariato, venne ammesso a far parte del Corpo Reale del Genio civile e, successivamente, nel 1885, quando venne istituito l'Ispettorato Generale delle strade ferrate, fu incaricato a dirigere il Circolo di Foggia.

Passò poco dopo alla direzione del Circolo di Ancona, indi nel 1898 venne chiamato a Roma, a Capo di una Divisione nell'Amministrazione Centrale dell'Ispettorato Generale e, nel 1899 gli venne affidata la Direzione del Circolo ferroviario di Firenze, dove rimase fino a quando, col grado di Ispettore Superiore delle strade ferrate, ritornò a Roma, quale membro del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

Nel 1905, coll'assunzione dell'esercizio delle ferrovie da parte dello Stato, l' ing. conte **Muttoni** rimase fra il personale dell'Ufficio Speciale delle ferrovie dove fu promosso, nel 1908 Ispettore Generale, raggiungendo così il più alto grado della carriera.

Numerosi ed importanti furono gli incarichi affidati all' illustre Estinto, durante la sua lunga carriera, incarichi che Egli seppe sempre assolvere con mirabile valentia, e con impareggiabile zelo.

Fece parte della Commissione per lo studio del problema della Municipalizzazione dei servizi pubblici e di quella per lo studio delle derivazioni delle acque pubbliche; fu chiamato nel 1905 a dirigere, a capo del Circolo Superiore di Firenze, gli Uffici per la sorveglianza dell'esercizio e per il riscontro dei prodotti della Rete Meridionale e fece parte del Consiglio Generale del Traffico, quale Rappresentante del Ministero dei Lavori Pubblici, dal 1906 fino al 1911, quando, obbligato anch'Egli a subire l' ingiusta avidità di gente senza scrupolo, dovette prendere il riposo, sebbene non fosse in Lui per nulla affievolita la fibra gagliarda dell'uomo operoso.

Alle rare doti di mente e di cuore, accompagnò un carattere franco e deciso, carattere che gli cattivò il rispetto dei dipendenti, l'affetto dei colleghi e la stima dei superiori; e superiori e ministri in molte occasioni ebbero ad esprimergli con numerosi attestati e con alte onorificenze i più vivi encomi per l'opera sua zelante ed illuminata.

Fu modestissimo sempre: per tale modestia, Egli non fece mai mostra del suo sapere e seppe anche tacere a quanti lo conobbero e lo avvicinarono i suoi grandi meriti di patriota.

Lo vediamo appena quindicenne – nel 1861 – abbandonare la casa paterna, eludere la vigilanza delle guardie austriache, passare il Po ed a Mirandola, chiedere di essere ammesso fra le file dei volontari.

Non accolto per la sua giovanissima età, viene rinchiuso in collegio e posto nell' impossibilità di attuare il suo grande proposito non rinuncia però alla viva aspirazione dell'animo suo ed attende con santo entusiasmo tempi migliori.

E' così che nel 1866 interrompe gli studi e che, arruolatosi volontario compie il suo dovere sulle balze del Trentino; è così che appena laureato nel 1867 accorre all'appello di Garibaldi per la liberazione di Roma, entra a Viterbo con la colonna comandata dall'Acerbi e combatte poscia valorosamente a Mentana.

L'Associazione Italiana fra gli Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni che, fin dalla fondazione Lo ebbe socio promotore e Consigliere e la famiglia più ristretta dell'*Ingegneria Ferroviaria*, nel ricordare la vita operosa e benemerita di tanto ardente patriotta, di sì valoroso tecnico, di sì esemplare funzionario, esprimono col più vivo rammarico per tanta perdita, le loro più sentite condoglianze alla Nobile Vedova inconsolabile ed ai Congiunti tutti.

F. C.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di trasporto.

22. Ferrovie – *Animali – Trasporto – Danni – Mancanza di cibo e di cure – Irresponsabilità del vettore.*

Facendo la prova della forza maggiore, del vizio proprio della cosa o della colpa dello speditore, il vettore si libera da ogni responsabilità per avaria.

Costituisce una colpa dello speditore il difetto di cibo e la mancanza di cure, che hanno arrecato danno in corso di viaggio, agli animali trasportati a mezzo ferrovia.

Le ferrovie non sono tenute di dare alle merci e agli animali che esse trasportano che le cure compatibili con le necessità del servizio regolamentare e non sono punto obbligate di provvedere al cibo e al beveraggio degli animali che loro sono confidati; non prevedendo i regolamenti e le tariffe l'organizzazione di alcun servizio simile. La colpa dello speditore risulta poi, da un altro punto di vista, perchè quando gli animali sono trasportati alle condizioni di una tariffa speciale, ai termini della quale gli speditori devono dare essi stessi ai loro animali durante il viaggio in ferrovia, le cure necessarie per assicurare la loro conservazione, lo speditore non osservando quest'obblighi generale e astenendosi di fare accompagnare gli animali spediti, come ne aveva il diritto, e trascurando così di assicurare ai suoi animali le cure necessarie durante il trasporto di parecchi giorni, deve considerarsi che abbia effettuata la spedizione a suo rischio e pericolo.

Corte di Cassazione civile di Francia – 11 giugno 1913 – in causa Chemin de fer d'Orleans c. Lagrevol.

NOTA — Vedere L'*Ingegneria Ferr.* 1913, massima n. **115.**

23. Ferrovie – *Merci – Termine di resa – Termine di tolleranza – Avaria – Irresponsabilità del vettore.*

Il termine di tolleranza stabilito dalle tariffe eccezionali deve aggiungersi al termine principale agli effetti del calcolo del termine totale per la resa della merce; e l'avaria che subisce la merce pel semplice decorso del tempo, durante il termine così calcolato non dà luogo a responsabilità del vettore, perchè non dipende da alcuna colpa sua, ma soltanto dalla circostanza di essersi egli giovato di quel maggior termine che eragli dalla legge concesso; non essendo dubbio che è un diritto nelle ferrovie di riconsegnare la merce entro quel maggior termine aggiuntivo o di tolleranza che dir si voglia.

Corte di Cassazione di Torino – 7 maggio 1913 – in causa Società per le SS. FF. del Mediterraneo c. Trentini.

NOTA — Vedere L'*Ingegneria Ferroviaria*, 1912, massima n. **27** e **80.**

Imposte e tasse.

24. Fabbricati – *Officina di produzione di energia elettrica – Opifici di consumo – Consumi diversi – Sovrimposta.*

L'energia elettrica che anima opifici industriali posti in Comuni diversi da quello in cui si trova l'officina che la produce, e che è appositamente destinata a questo scopo, deve essere tenuta a calcolo, agli effetti dell' imposta fabbricati, nella determinazione del reddito dei detti opifici e non in quello dell'officina produttrice.

Quindi se l'officina produttrice si trovi in un Comune e gli opifici industriali da essa animati si trovino in altri Comuni, e l'una e gli altri appartengano alllo stesso proprietario, il maggior reddito derivante dal macchinario che, agli effetti dell'imposta dei fabbricati, è stato tenuto a calcolo nell'accertamento dell' imposta per gli edifici dell' impianto nel loro complesso, deve iscriversi nei ruoli del Comune dove si trovano gli opifici e non in quello del Comune ove è situata l'officina produttrice dell'energia. Solo quando l'officina generatrice non sia più adibita al servizio di altro stabilimento dello stesso proprietario, ma produca direttamente energia elettrica destinata alla vendita per illuminazione e forza motrice, solo in questo caso, essa, come complesso di edificio e di macchinario, formerà un'edificio capace di un reddito autonomo prodotto nel Comune dove si trova e quello vi sarà tassabile.

Corte di Cassazione di Roma. – 10 novembre 1913 – in causa Comune di Gaudino c. Comune di Casnigo e Finanze dello Stato.

NOTA — La Corte di Cassazione è andata in contrario avviso a quello della Corte di Appello di Brescia (Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1913 massima n. 11) osservando che quando l'officina posta in un Comune non sia uno stabilimento idro-elettrico indipendente con reddito proprio, il reddito accertato in ragione della forza o energia elettrica deve essere tassato nei Comuni dove sono gli stabilimenti che di quella energia si valgono.

25. Elettricità – *Tassa – Canone – Aumento di distribuzione oltre il ventesimo – Denuncia – Mancanza – Contravvenzione.*

26. Vetture – *Tramvie – Soggezione a tassa – Non sono ammissibili ai veicoli di strade ferrate.*

L'esenzione dalla tassa sulle vetture, sancita dal regolamento 24 dicembre 1870 n. 6137 per i veicoli in servizio sui binari delle ferrovie, non è applicabile alle tramvie, sia perchè queste non potessero essere contemplate dal legislatore del tempo, sia perchè non sono ammissibili alle ferrovie.

Corte di Cassazione di Napoli – 18 febbraio 1913 – in causa Società Tramvays provinciale di Napoli c. Municipio di Napoli.

Infortuni sul lavoro.

27. Indennità – *Prima liquidazione e liquidazione di revisione – Istituto assicuratore – Precedenza amministrativa – Precedenza a quella giudiziaria.*

Non è compatibile di fronte alle disposizioni della legge e del regolamento negli infortuni che si domandi all'Istituto Assicuratore per la prima volta in giudizio, una indennità per una conseguenza dell' infortunio, che gli è ignota.

E' stato affermato in giurisprudenza che, allora che trattasi di giudizio di revisione l'operaio debba, prima di convenire in giudizio l'Istituto Assicuratore, attenersi alla procedura amministrativa di cui all'art. 117 del regolamento. Ora non vi è seria ragione per distinguere, in ordine alla osservanza delle disposizioni preliminari all' inizio delle liti, fra prima liquidazione e liquidazione di revisione. Tanto nell'una che nell'altra liquidazione, quelle disposizioni tendono all'applicazione di questo stesso principio: che la controversia giudiziaria per la liquidazione dell' indennità non possa sorgere se non dopo che l'Istituto assicuratore sia reso edotto dell' infortunio e delle sue conseguenze, e, dopo che, controllato, ove lo creda, la entità di queste, abbia comunicato o trascuri di comunicare la propria decisione sulla misura della indennità. Le disposizioni di cui parlasi sono anche, per forma, analoghe nell'uno e nell'altro procedimento.

Per quello di revisione, occorre che l'operaio presenti domanda all'Istituto Assicuratore per ottenere una nuova indennità, che unisca certificato medico, dal quale risulti che il primo giudizio fu erroneo, o che si è verificato un aggravamento nelle conseguenze dell'infortunio. Solo dopo che la domanda sia respinta dall'Istituto Assicuratore o non sia respinta nel termine di un mese, potrà l'operaio agire in giudizio. Per il provvedimento di prima liquidazione occorre che per parte dell'operaio, o di chi lo rappresenta, siano denunciate, col fatto dell' infortunio, le conseguenze probabili di esso, e che segua un certificato medico definitivo dopo il quale l'Istituto farà e comunicherà la sua liquidazione a sensi del già citato art. 117, con facoltà all'operaio di impugnarla in giudizio dopo che però avrà fatto ed atteso quanto è detto nell'art. 108 del regolamento succitato.

Corte di Cassazione di Torino – 20 gennaio 1914 – in causa Assicuratrice Italiana c. Barbè.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 6
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 marzo 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 31 marzo 1914. N. 6

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale*.

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Un nuovo tipo di locomotiva-tender pel servizio dei treni celeri pesanti	81
Il surriscaldamento nelle macchine moderne - La nuova locomotiva P-L-M. - F. LE PETIT	83
Gli apparati di basimensura dell'Istituto geografico Militare	84
Rivista tecnica: Le nuove locomotive "Mallet" nelle ferrovie di Stato Ungheresi. — Locomotiva Mallet 2-8-8-8-2. — Le più alte ferrovie del mondo. — Locomotiva tender pesante per lo scartamento ristretto. — — Impianti di trazione elettrica in Europa	89
Notizie e Varietà	91
Leggi, decreti e deliberazioni	93
Bibliografia	95
Necrologia	ivi
Attestati di privative industriali in Materia di trasporti e comunicazioni	ivi
Massimario di Giurisprudenza: ACQUE. - AUTOMOBILI. - COLPA CIVILE. - CONTRATTI ED OBBLIGAZIONI. - PROPRIETÀ INDUSTRIALE.	96

UN NUOVO TIPO DI LOCOMOTIVA-TENDER PEL SERVIZIO DEI TRENI CELERI PESANTI.

Da qualche tempo le locomotive-tender trovano largo impiego sulle ferrovie principali anche pel servizio rapido viaggiatori e merci, e specialmente i tipi di macchina tender colla disposizione simmetrica degli assi portanti sembra incontrino il maggior favore, e fra questi segnatamente quello con due carrelli a 2 assi portanti ciascuno (bogie) uno per estremità.

A parte il bell'aspetto che dona alla locomotiva la disposizione simmetrica dei due carrelli, essa ispira anche più fiducia che altre disposizioni di assi, di poter marciare con regolarità e sicurezza a ritroso come in avanti e di poter correre indifferentemente nei due sensi alla massima velocità concessa dal meccanismo.

Il prototipo della macchina-tender con tale disposizione di assi può esser ritenuto quello ad asse motore libero e due carrelli 4, 2, 4. Di questo tipo è ben nota la famosa locomotiva-tender di « Pearson, » con ruote motrici del diametro di 9 piedi (m. 2,743), costruita nel 1853 in 8 esemplari per lo scartamento di 7 piedi (m. 2,134), da Rothwell & C. di Bolton per la ferrovia Bristol e Exeter.

Ne rappresentiamo qui la figura riprodotta dall'« Engineer » del 2 maggio 1890 : (figura 1).

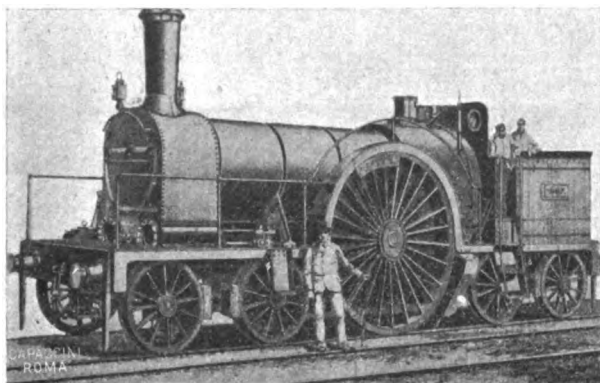



Fig. 1 — Locomotiva Tender 4-2-4 Pearson costruita nel 1853.

Ma già nel 1849 era stata costruita in America una locomotiva simile, e precisamente da Ross & Winans per la ferrovia Baltimore-Ohio, essa era però per scartamento normale, con ruote di 7 piedi (m. 2,134) ed a cilindri esterni.

Se non chè l'asse motore libero col tempo, per difetto d'aderenza, non bastò più e si dovette ricorrere, come per le locomotive con tender separato, ai 2 assi accoppiati, cioè al tipo 4.4.4.

Le prime locomotive-tender di questo tipo sono pure state costruite in America nel 1890 dalla Brook Loc. Works a Dunkirk per la ferrovia Chicago-Northern Pacific, e dalla Roger Loc. and Mack Work Paterson per la ferrovia di Skaneatele.

In Europa la prima locomotiva fu costruita da Mr. James Cross per la ferrovia di St. Helen, alla quale seguì poi nel 1898 quella della Midland and South Western Junction Ry., e sul continente nel 1901 quella del « Nord francais » (figura 2).

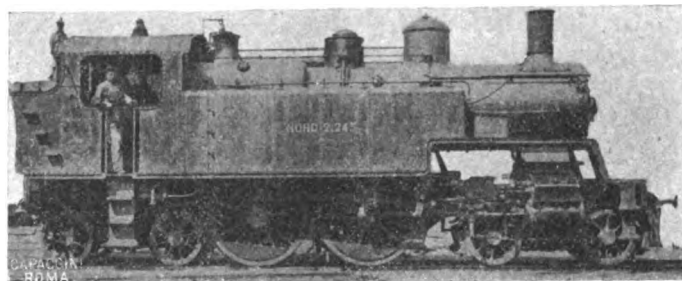



Fig. 2. — Locomotiva tender 4-4-4 dal 1898-1901.

Non bastando più nei riguardi del peso aderente nemmeno i 2 assi accoppiati, sorsero locomotive analoghe a 3 assi accoppiati di cui i primi esemplari apparirono nel

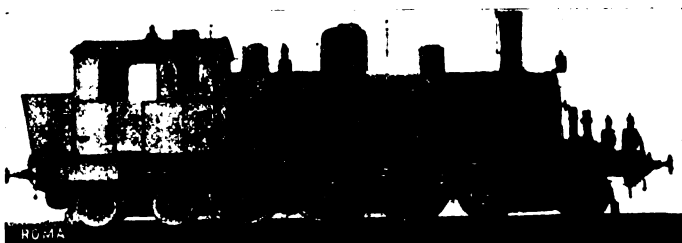



Fig. 3. — Locomotiva tender 4-6-4 della Rete Mediterranea (1903).

1903 e 1904 quasi contemporaneamente in Italia ed in Ispagna, e precisamente in Italia con le 6 locomotive della

serie 6901–7000 della Rete Mediterranea, studiata da Henschel ed eseguite dalla Sächsische a Chemnitz, (fig. 3). ed in Spagna con le 12 locomotive della ferrovia Madrid–

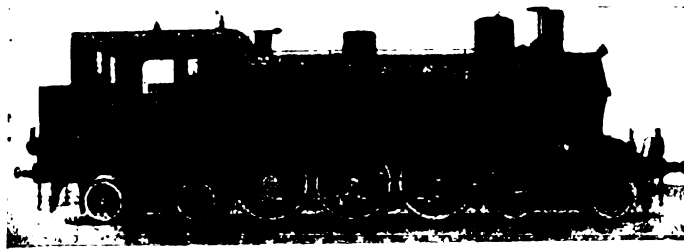



Fig. 4. — Locomotiva tender 4-6-4 delle Ferrovie della Spagna (1904).

Saragossa–Alicante, costruite da Maffei a Monaco di Baviera (fig. 4).

La Ditta Denschel fece pure con questa stessa disposizione di assi una locomotiva-tender per treni celeri di montagna, locomotiva che figurava all'esposizione mondiale di St. Louis, (fig. 5).

Seguirono poi nel 1905, quelle dell'Est. (Francia), e l'anno successivo quelle della ferrovia dell'Alsazia e Lorena: le prime costruite a Belfort e le seconde a Grafenstaden dalla stessa Société Alsacienne di Mulhouse.

Nel 1908 la P. L. M. ne provvide parecchie (figura 6), e così pure nell'anno dopo il Nord Francia e recentemente anche la Midland R.

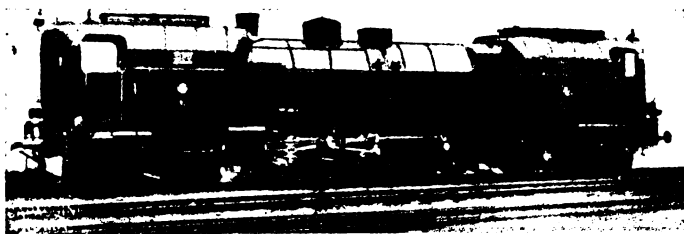



Fig. 5. — Locomotiva tender 4-6-4 esposta a St. Louis della Ditta Henschel.

(fig. 7) nonchè l'Etat belge, che presentava questo tipo

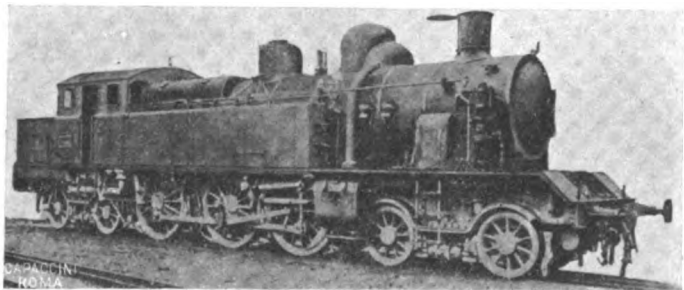



Fig. 6. - Locomotiva tender 4-6-4 della ferrovia P. L. M. (1908).

sotto la classifica di Tipo 13 all'esposizione di Gand del 1913.

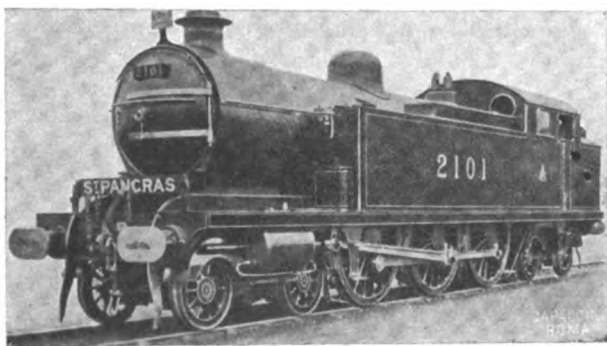



Fig. 7. - Locomotiva tender 4 6 4 della Midland Ry (1908).

Ma anche i 3 assi accoppiati cominciano ormai a non esser più sufficienti pel crescente traffico, ed ecco che la ferrovia Nord–Spagna ordina alla Société Alsacienne un nuovo tipo di locomotiva-tender a 4 assi accoppiati a 2 carrelli che pesa circa 100 tonn. in ordine di marcia.

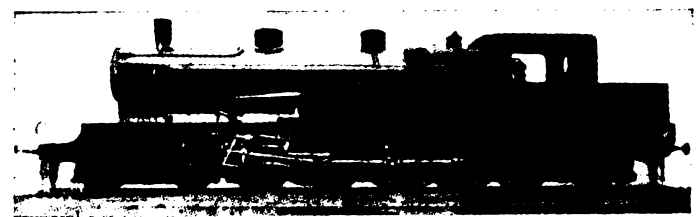



Fig. 8. — Locomotiva tender 4. 8. 4. della ferrovia del Nord della Spagna (1914).

Di questo tipo riproduciamo la vista esterna (fig. 8) ed uno schizzo (fig. 9) al quale facciamo seguire i dati principali.

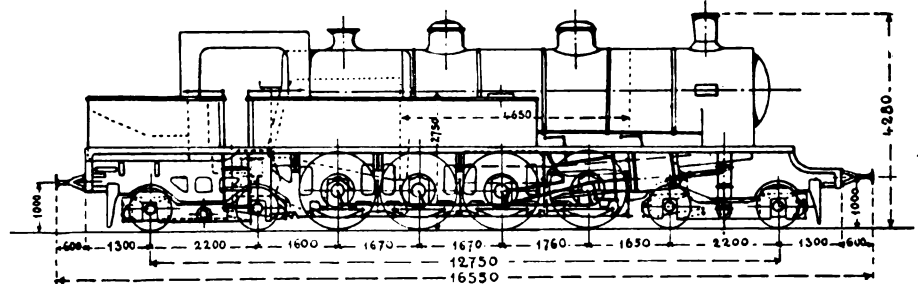



Fig. 9. — Schema della locomotiva tender 4. 8. 4. della ferrovia del Nord della Spagna.

Dati principali.

della locomotiva–tender 4.8.4. della ferrovia Nord–Spagna.

Scartamento del binario	mm.	1674
Timbro della caldaia	kg. cm²	16
Superficie della griglia	m²	3,17
» di riscaldamento	»	150,90
» surriscaldamento	»	48,25
Diametro dei cilindri ad alta pressione	mm.	400
» » » a bassa	»	620
Corsa degli stantuffi	»	640
Diametro delle ruote motrici accoppiate	»	1560
» » » portanti	»	860
Scartamento degli assi estremi	m.	12.750
Lunghezza della locomotiva	»	16.550
Provvista d'acqua	m³	10.000
» di carbone	tonn.	3,500
Peso a vuoto	»	79.300
» aderente	»	61.500
» in ordine di marcia	»	99.200

Accenneremo qui anche ad un tipo analogo eseguito recentemente in Irlanda, ma a scartamento ridotto di 3 piedi (m. 0,914) per la Londonderry and Lough Switly Ry. e del

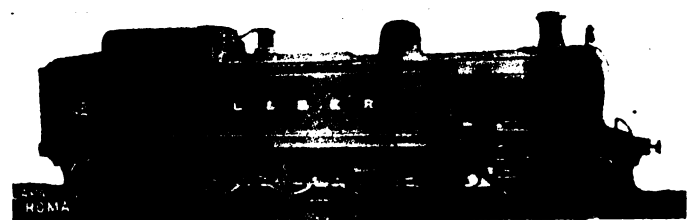



Fig. 10. — Locomotiva tender 4. 8. 4. delle ferrovie Irlandesi a scartamento ridotto.

qual tipo qui pure riproduciamo la vista esterna (fig. 10) e uno schizzo (fig. 11), facendo seguire i relativi dati principali:

Dati principali.

della Locomotiva–tender 4.8.4. della Londonderry and Lough Switly Ry.

Scartamento del binario	mm.	914
Timbro della caldaia	kg. cm²	12,7

Superficie della griglia	m²	1,58
» di riscaldamento	»	93,20
Diametro dei cilindri	mm.	406
Corsa degli stantuffi	»	508
Diametro delle ruote motrici e accoppiate	»	1143
Scartamento degli assi estremi....	»	9450
Provvista d'acqua	m³	6,815
» di carbone	tonn.	2
Peso aderente	»	34
» in ordine di marcia	»	51

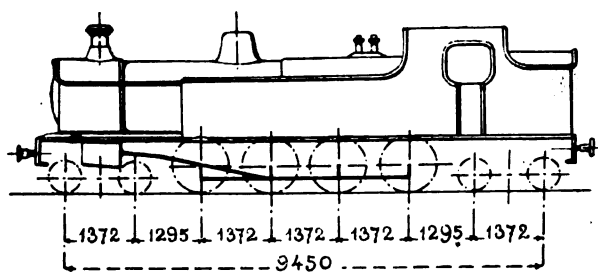



Fig. 11. — Schema della locomotiva tender 4. 8. 4. delle ferrovie irlandesi a scartamento ridotto.

Questo nuovo tipo di locomotiva 4.8.4., che differisce dal tipo « Mikado » 2.8.2. solo per avere i carrelli in luogo degli assi portanti, potrebbe esse denominato « Mikado a carrelli ».

IL SURRISCALDAMENTO NELLE MACCHINE MODERNE — LA NUOVA LOCOMOTIVA P-L-M.

(*Vedere n.* 3-1914 *pag.* 36).

I due quadri pubblicati nel n. 3 del 15 febbraio u. s. indicavano nettamente che il surriscaldamento applicato alle macchine compound o a semplice espansione aumentava sensibilmente la potenza e permetteva di realizzare un'economia apprezzabile di acqua e di combustibile

Per meglio dimostrare il valore dei risultati ottenuti ci sembra utile esaminare particolareggiatamente alcune esperienze.

Diamo nella fig. 12, il profilo della linea da Laroche a Digione sulla quale sono state fatte le esperienze lungo la tratta Laroche-Blaisy Bas. Come abbiamo già in precedenza indicato, questo percorso è molto difficile; infatti la stazione di Laroche è a m. 86,69 sul livello del mare e a Blaisy, a 132 km. di distanza la quota raggiunge m. 404,90 nel culmine della linea Parigi Marsiglia.

Nelle successive figure diamo i diagrammi di due esperienze effettuate su questo percorso con una macchina a semplice espansione (serie 6100) munita di surriscaldamento.

Nella prima prova la locomotiva rimorchiava un peso di 278 tonn. e cioè press'a poco eguale a quello dei treni rapidi della Costa Azzurra nel 1910.

Per circa 110 km. la macchina ha quasi costantemente mantenuto una velocità di più di 100 km. all'ora raggiungendo anche i 115 km. tra Montbard e Les Laumes. Negli ultimi 20 km. soltanto, dove la ascesa si accentua e raggiunge frequentemente il 7 e l'8 ‰ la velocità ha diminuito gradualmente scendendo ad un minimo tuttavia eguale a 85 km. all'ora al momento di arrivo al culmine della linea.

I - Carico rimorchiato 278 tonn.

II - Carico rimorchiato 456 tonn.

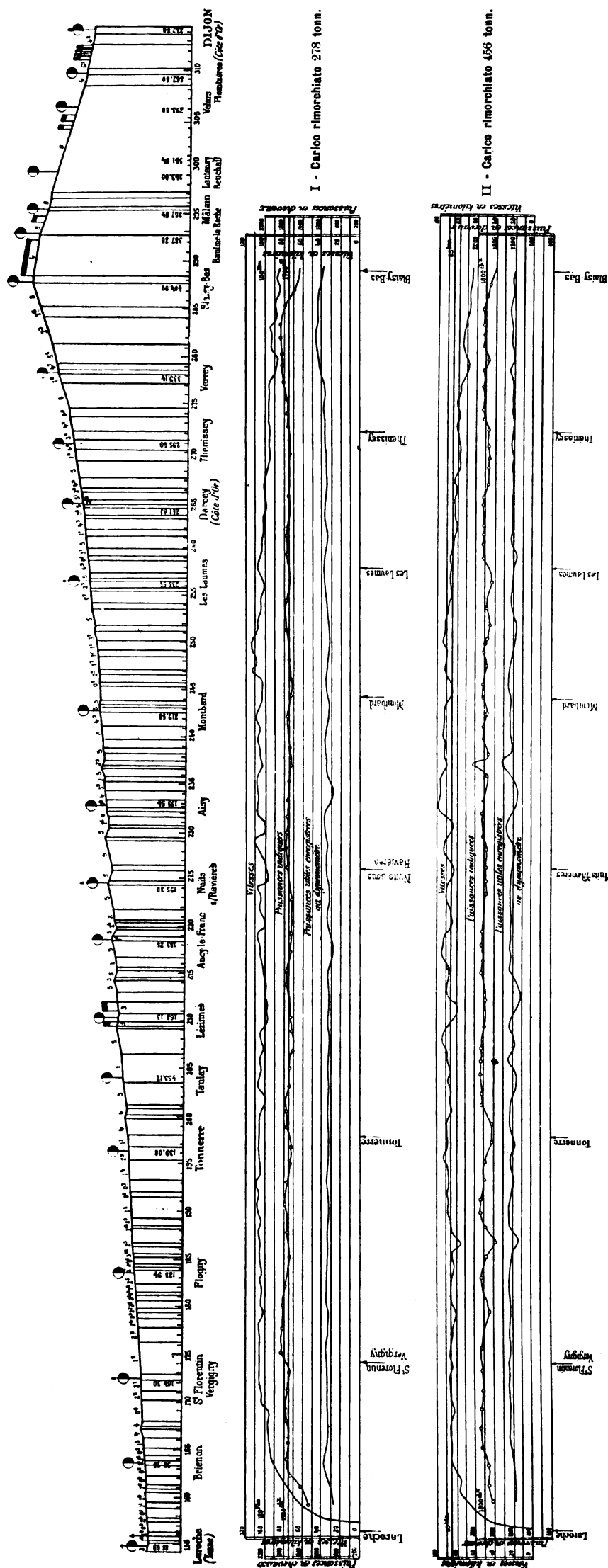



Fig. 12. — Risultati delle prove con locomotive a vapore surriscaldato sul tronco Laroche Blaisy (P. L. M.).

La potenza indicata agli stantuffi si è mantenuta all'incirca intorno ai 1700 HP raggiungendo quasi 1900 HP. verso il 283° chilometro; e la potenza effettiva registrata al gancio del tender ha raggiunto allo stesso punto i 1100HP.

E' questo un risultato completamente favorevole al surriscaldamento ma la superiorità di questo si afferma ancora più nettamente nella seconda esperienza di cui diamo qui i risultati.

Questa volta il carico rimorchiato raggiungeva le 456 tonn. ciò che rappresenta il peso massimo dei treni rapidi in Francia in servizio normale; carichi che tuttavia non si riscontrano presentemente che sulle reti della P. L. M. e dell'Orleans.

Con un carico triplo del peso proprio la locomotiva a surriscaldamento ha mantenuto per più di 100 km. una velocità di 80 km. all'ora, velocità che non è diminuita che negli ultimi 20 km. di forte ascesa ma che era ancora di 65 km. al passaggio nella stazione di Blaisy al culmine della linea.

Durante tutto il percorso la potenza indicata sugli stantuffi si è mantenuta intorno a 1800 HP e la potenza utile registrata al gancio del tender non si è di molto scostata da 1200 HP.

Conviene aggiungere che le marcie dei treni sopra descritti non costituiscono delle prove a marcia forzata, come si potrebbe supporre, ma rappresentano il lavoro che queste macchine possono fare quotidianamente in servizio normale.

Ma questi risultati sono ancora stati superati dalla macchina compound con surriscaldamento 6204 di cui abbiamo data la descrizione nel nostro precedente articolo.

Con un carico di 488 tonn. questa locomotiva è arrivata a mantenere una velocità media di 95,2 km. all'ora tra Laroche e Les Laumes e una andatura di 89,8 km. ossia circa 90 km. all'ora tra Les Laumes e Blaisy, e su questo ultimo percorso così difficile la potenza utile registrata al gancio del tender è stata di circa 1500 HP (esattamente 1464) superiore cioè di più di 100 HP a quella ottenuta sullo stesso percorso colla macchina a semplice espansione.

Tutte queste esperienze hanno condotto la Conmpagnia P. L. M. ad adottare definitivamente il surriscaldamento su tutte le sue nuove macchine compound a gran velocità.

F. Le Petit.

GLI APPARATI DI BASIMENSURA DELL' ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE.

(*Continuazione Vedere N.ri 4 e 5 1914*).

Apparato di Bessel.

Questo apparato è il più importante fra quelli posseduti dall'Istituto, ed è con esso che è stata eseguita la misura delle otto basi sulle quali è appoggiata tutta la triangolazione di 1° ordine del Regno d'Italia (1).

Intrattenendoci ora su questo importante apparato ci occuperemo dapprima della sua descrizione poi degli apparecchi per mezzo dei quali può effettuarsene la campionatura.

1° – Descrizione dell'apparato (Fig. 13).

Si compone di 4 spranghe di ferro battuto, di forma parallelepipeda, delle seguenti dimensioni: lunghezza 2 tese, larghezza 12 linee, spessore 3 linee ossia, in misura decimale, m. 3,89807 × m. 0,027070 × m. 0,006767.

Una spranga di zinco *z* un poco più corta, di eguale spessore, ma di metà larghezza, e terminata alle due estremità con due cunei *e, e'* d'acciaio coi tagli orizzontali, è adagiata

Fig. 13. — Apparato motore.

sulla spranga di ferro *f* in modo però che ad uno degli estremi sopravanzi la spranga di zinco e dall'altro quella di ferro che termina con due alette ad **U** sulle quali, per comodità, viene ad appoggiarsi il cuneo di cristallo di cui diremo fra poco. Sopra questa stessa estremità della spranga di ferro è sovrapposto un doppio cuneo *c c'* coi due tagli verticali dei quali uno dista dal cuneo orizzontale della spranga di zinco di circa mezzo centimetro (*spazio termometrico*) l'altro guarda al di fuori sporgendo alquanto fra le sue alette. La *lunghezza della spranga* è rappresentata dalla distanza fra lo spigolo esterno del doppio cuneo e quello col quale termina la spranga di zinco all'altra estremità.

La spranga di zinco, dalla parte che sporge, è solidamente fissata a quella di ferro; ma per tutta la rimanente lunghezza, pur rimanendo a perfetto contatto con quest'ultima, può dilatarsi liberamente. Si profitta appunto del diverso coefficiente di dilatazione dei due metalli per poter ricavare, dalla lunghezza dell' intervallo termometrico, la temperatura delle due spranghe e conseguentemente per calcolare il termine di correzione da apportarsi alla lunghezza delle spranghe per le varie temperature (1).

L'apparato si adopera sul terreno disponendo le quattro spranghe in perfetta linea retta (seguendo il rettifilo

(1) L'apparato fu costruito dal meccanico Ertel di Monaco ed è da considerarsi come una preziosa eredità lasciata all'Istituto Geografico del nuovo Regno d'Italia, dal cessato Governo delle due Sicilie, che fino dal 1859 lo acquistò per iniziativa dal Prof. Schiavoni Ingegnere Geografo dell'Ufficio Topografico napolitano.

(1) L'idea di questi termometri metallici è dovuta a Lavoisier ed a Borda (1798) il quale ultimo ne fece appunto l'applicazione all'apparato impiegato da Mechain e Delambre nelle operazioni geodetiche che servirono di fondamento alla introduzione del sistema metrico decimale.

della base tracciato in precedenza) ma per non disturbare la libera dilatazione del metallo, per evitare urti e deterioramenti degli spigoli dei cunei, si tengono alquanto discoste fra di loro, misurando poi accuratamente gl' intervalli con cunei di cristallo (*cunei geometrici*) i quali essendo opportunamente graduati permettono di valutare, con tutta precisione, la lunghezza degli intervalli stessi bastando a questo scopo di leggere la graduazione fino alla quale è stato possibile introdurre il *cuneo geometrico* fra le estremità delle spranghe, e nello spazio termometrico.

Ogni spranga viene conservata ed adoperata in campagna entro apposita cassa dalle estremità della quale sporgono al di fuori le testate *r*. Da un finestrino *h*, con vetro, praticato nella faccia superiore della cassa, ad un terzo circa della sua lunghezza, si può leggere un termometro a mercurio, interno, destinato a fornire la temperatura della spranga. Un assai sensibile livella *g* muovesi a cerniera per mezzo di due piccole viti a contrasto che fanno presa sulla testa di una colonnetta, mentre dall'altra parte si appoggia, per mezzo di una vite a testa graduata sulla parte superiore di una seconda colonnetta e che insieme alla prima, traversando superiormente la cassa verso la sua metà, vanno ad appoggiarsi sulla spranga. Detta livella serve a far conoscere l'inclinazione della spranga, giacchè nelle operazioni di campagna si trova assai più comodo e spedito rinunziare alla sua perfetta orizzontalità per calcolarne invece la sua riduzione all'orizzonte coll'elemento fornito dalla lettura della detta livella.

Ad impedire poi ogni flessione ed a facilitare (per un breve tratto) lo scorrimento nella propria cassa, si fa poggiare la spranga su sette coppie di carrucole *d* i cui assi sono raccomandati ad una robusta verga di ferro *m m'* che corre per tutta la lunghezza della cassa, mentre una vite micrometrica *o* che si manovra da di fuori, ad uno degli estremi, permette di ottenere lo scorrimento desiderato.

Le casse delle spranghe sono sostenute da speciali cavalletti i quali hanno appositi organi per potere elevare e dirigere in azimut ed in altezza, ogni spranga.

All'apparato di Bessel vanno unite, come sussidio, quattro spranghe di abete a sezione trasversale quadrata di circa cm. 7 di lato, costruite nell'officina meccanica dell'Istituto, aventi la lunghezza di quelle dell'apparato, più il valore medio degli intervalli. Esse servono a dividere tutto l'allineamento di base in vari tratti in modo che ciascuno contenga un numero intero di *portate*.

Oltre il personale tecnico destinato alla direzione del lavoro, all'aggiustamento delle spranghe, alla lettura dei cunei, dei termometri e delle livelle, si richiede un numeroso personale di fatica per la preparazione del terreno, pel trasporto dei cavalletti e delle spranghe da disporsi mano a mano lungo la direzione dell'allineamento della base.

2°. — Comparazione delle spranghe.

Prima e dopo la misura di una base è necessario determinare scrupolosamente tutti gli elementi dell'apparato destinati a fornire la lunghezza assoluta della spranga ad una determinata temperatura. A questo fine serve un comparatore per mezzo del quale si può confrontare ciascuna spranga con una misura tipo internazionale. L' Istituto Geografico Militare possiede, come misure campione, una *Tesa Ertel*, una *Tesa Spano* e due *Tese Reichel*, delle quali stimiamo opportuno riportare qui alcune notizie.

La tesa Ertel faceva parte, come corredo, dell'apparato di Bessel quando venne acquistato per l'ufficio topografico di Napoli il quale iniziò i nuovi studi di basimensura col paragonare la detta tesa all'yard (1) ed al metro che come misure campioni sono unite al comparatore Troughton & Simns posseduto da quell'ufficio e successivamente passato all'Istituto Geografico Militare. Questo yard fu comparato dal Bayly a quello della società astronomica di Londra essendo stato quest'ultimo alla sua volta campionato coi prototipi degli archivi di Parigi. Ma l'ufficio di Napoli, per eliminare ogni incertezza derivante dal mancato confronto diretto, paragonò la sua tesa anche con un metro di cristallo fatto da Steinheil e copiato direttamente dal prototipo e posseduto dalla Commissione di pesi e misure di Napoli. I risultati ottenuti nei due confronti differivano di pochissimo, tantochè si usò la media ponderata delle due comparazioni. Intanto la *Commissione Internazionale per la misura dei gradi in Europa*, stabilì, qualche anno appresso, che per la misura tipo si dovesse tenere la tesa di Berlino (1) annessa all'apparato di Bessel posseduto da quell'Istituto geodetico. Dopo questa deliberazione, era necessario procedere ad una nuova comparazione della tesa Ertel di Napoli con quella di Berlino, ma per non far viaggiare la tesa napoletana fu inviata colà una copia fatta dal meccanico Spano di Napoli nel 1865, ed al suo ritorno nel 1869, fu confrontata colla tesa Ertel ricavando così il valore che fu costantemente adoperato per i successivi lavori geodetici.

Queste due tese, di Ertel e di Spano, vennero qualche anno dopo, spedite contemporaneamente, per una nuova, campionatura, al *Bureau International des Poids et Mesures* e dai certificati rilasciati in data 25 agosto 1888 da quell'ufficio, si rileva che le loro lunghezze, a 18°, sono le seguenti :

Tesa Ertel $= 1$ m., 949 mm., $057\mu \pm 3\mu$
» Spano $= 1$ m., 949 mm., $011\mu \pm 3\mu$

Aggiungeremo che tanto l'una che l'altra tesa sono formate di una sbarra di ferro a sezione quadrata di mm. 12,6 la prima, di mm. 13,5 la seconda.

La tesa Spano, per suggerimento della Commissione geodetica italiana, fu fatta costruire in ferro dolce, per ottenere maggiore omogeneità, ad eccezione delle estremità che furono fatte in acciaio.

Le due tese di Bessel, sistema « Lenoir » vennero ordinate dall'Istituto Geografico Militare nel 1879 per servire di corredo ad un nuovo comparatore destinato a sostituire quello Ertel avuto in eredità dall'ufficio topografico di Napoli. Furono costruiti da C. Reichel nel 1884, costruttore di istrumenti di precisione a Berlino e consegnate all'Istituto nel 1886. E' formata ognuna di una sbarra di ferro a sezione rettangolare di mm. 10 di altezza, per mm. 42,5 di larghezza; le estremità sono terminate da un cilindretto di mm. 9 di diametro e di mm. 25 di lunghezza, e del quale l'asse corre secondo quello della sbarra. Detto cilindretto è arrotondato alquanto lungo la circonferenza di base esterna, e dalla parte centrale di questa, si prolunga ancora un'altro cilindretto (leggermente conico) di mm. 4,5 di diametro e di mm. 2 di altezza, il quale porta sulla base esterna incastonato uno zaffiro a superficie convessa a grande raggio.

In prossimità di uno degli estremi vi è l' iscrizione C. Reichel 1884, 1" nell'una e C. Reichel 1884, 2" nell'altra.

Dall' *Ufficio Internazionale di Pesi e Misure*, presso il quale furono mandate per la campionatura nel 1888, vi furono incise delle serie di piccoli tratti da servire per lo studio della dilatazione. Dai certificati rilasciati da quell'ufficio si rileva che a 18°, le due tese hanno le seguenti lunghezze :

Tesa $R_1 = 1$ m., 949 mm., $100\mu \pm 1\mu$
Tesa $R_2 = 1$ m., 949 mm. $096\mu \pm 1\mu$

Descritte così sommariamente le misure campioni, vediamo ora con quali mezzi possono essere confrontate ad esse le spranghe costituenti l'apparato di Bessel per la mi-

(1) Questo campione è costituito da un robusto tubo d'ottone avente rispettivamente i diametri interni ed esterni di mm. 28,5 e di mm. 18,5 ed ha una spianatura larga mm. 4 circa per tutta la sua lunghezza, e che insieme a due piccoli appoggi, serve a collocarlo stabilmente sopra il piano del comparatore. Su di una spianatura identica, in posizione opposta, sono incisi e numerati 60 pollici suddivisi in decimi. Vi è pure segnato il metro collo zero al 12° pollice e l'altro estremo a p. 51. 371 - Porta le iscrizioni: — *Scale n. 6 Standard at 62° Fahrenheit - Troughton & Simns London 1839.*

(1) Di questa tesa era noto il rapporto con quella del Perù che fu costruita in Francia verso la metà del 18° secolo e che prese questo nome per l'uso che ne fece La Condamine nella famosa misura dell'arco equinoziale.

Uno degli ottanta esemplari di questa tesa fu lasciata dallo stesso La Condamine al Reale Museo di Fisica di Firenze (ove tutt'ora si conserva) allorchè nel 1756 si soffermò in questa città ritornando dalla misura di quell'arco - Cfr. Inghirami - *di una base trigonometrica misurata in Toscana* - Firenze 1818.

sura di basi. Due sono i comparatori posseduti dall'Istituto Geografico e cioè quello di Bessel, costruito da Ertel & Sohn in Munchen, e quello di Vanchaff di Berlino.

Comparatore di Ertel.

Il comparatore di Ertel, che come abbiamo già detto, è pervenuto all'Istituto Geografico dall'ufficio topografico di Napoli, è costituito da un solido parallelepipedo vuoto $f f$, formato da assi di abete dipinto ad olio, lungo poco più di due tese, largo cm. 15,5 e alto cm. 18,5 e sostenuto da robusti cavalletti m, m i quali alla base sono caricati di vari pesi per assicurarne la stabilità. Su due telarini in bronzo e e fissati alle estremità del parallelepipedo, sono posti stabilmente due cunei q, q collo spigolo orizzontale rivolto in dentro, mentre su apposita scanalatura scorre un cilindro, c, c terminato da una parte a cuneo, col taglio verticale rivolto verso il primo cuneo e dall'altra estremità a calotta sferica.

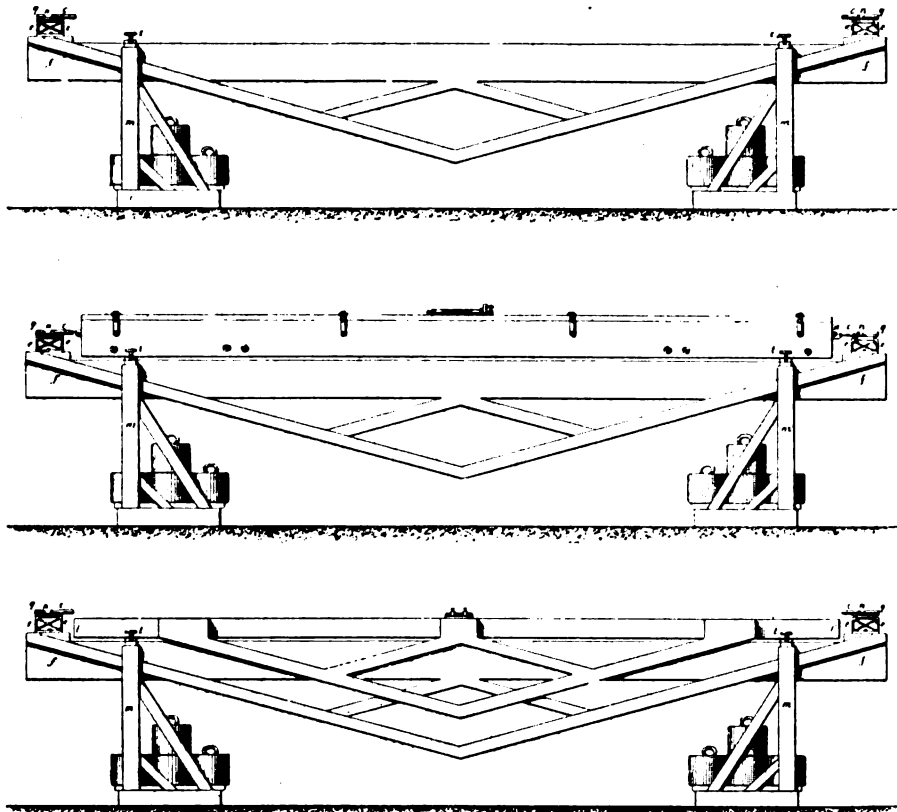



Fig. 14. — Comparatore di Ertel.

La comparazione delle spranghe si fa prima confrontandole fra di loro, poi paragonando una di esse alla tesa campione.

Il confronto delle spranghe fra di loro si effettua portandole successivamente, insieme alle casse nelle quali sono contenute, sulla faccia superiore del parallelepipedo, ma non precisamente a contatto con essa perchè effettivamente si fa appoggiare su due solide spranghe di ferro fissate con viti mobili t, t sulle teste dei cavalletti e per mezzo delle quali la spranga può essere leggermente alzata o abbassata per poterla allineare coi cilindri dei quali abbiamo parlato sopra e per poterne procurare la orizzontalità. Il confronto si eseguisce così: facendo scorrere i due cilindretti mobili finchè l'estremità convessa di ciascuno di essi sia venuto a contatto col corrispondente cuneo terminale della spranga, si misureranno, per mezzo dei cunei di cristallo l'intervallo termometrico e gl'intervalli n, n fra i cilindri mobili ed i cunei fissi del comparatore. E' evidente che ritenendo come assolutamente invariabile la distanza fra i due cunei fissi, ed invariabile altresì le lunghezze dei cilindri mobili, le differenze di lunghezze fra le varie spranghe si dedurranno facilmente dalle differenze delle somme delle tre letture dei cunei di cristallo corrispondenti ad ognuna delle spranghe.

Con ciò che precede abbiamo accennato al modo di ottenere la lunghezza relativa delle spranghe; vediamo ora come se ne possa ottenere quella assoluta. A tale scopo bisognerà saper determinare con tutta precisione la distanza fra i due cunei fissi del comparatore ed a ciò si arriva misurando il predetto intervallo per mezzo della tesa nel modo che ora diremo.

Si pone sul comparatore, in luogo della cassa delle spranghe, una cassa simile l l' però di soli cm. 9 di altezza e che ha per tutta la sua lunghezza sulla faccia superiore, a guisa di rotaie, due scanalature di mezzo centimetro ciascuna che dividono in tre triscie eguali la detta faccia. Entro queste scanalature possono scorrere quattro coppie di rotelle di ferro che sostengono sopra i rispettivi assi la tesa campione. Nella parte mediana della cassa, e fra le due scanalature, è fissata una piastrina di ferro lunga cm. 13,5 sulla quale possono essere immobilizzati, mediante cuscinetti a vite, due cilindretti di ferro asportabili, simili a quelli del comparatore, ma lunghi solamente cm. 6,5 e terminati ad uno degli estremi a calotta sferica.

Per poter ora riportare esattamente sul comparatore due volte di seguito la tesa, si toglierà uno dei detti cilindretti e si fisserà fortemente il rimanente in modo da presentare l'estremo a calotta verso il centro; indi si fa scorrere la tesa finchè uno dei suoi estremi sia venuto a perfetto contatto con quella calotta; si fa pure scorrere il cilindretto del comparatore finchè sia a contatto coll'altro estremo della tesa e per mezzo del cuneo di cristallo si valuta l'intervallo fra i due cunei del comparatore. Ciò fatto si toglie la tesa, si pone a contatto col cilindretto fisso l'altro cilindretto, si fissa bene quest'ultimo e si toglie il primo, indi si ripetono le stesse operazioni colla tesa sulla seconda metà del comparatore come si è fatto sulla prima.

A completare la rapida descrizione di questo comparatore dobbiamo aggiungere che uno dei cilindri scorrevoli sopra uno dei telarini, porta una scaletta d'argento divisa di due in due *linee* e sulla quale si possono fare le letture per mezzo di un microscopio micrometrico convenientemente fissato al disopra del telarino. Questo dispositivo fu impiegato per lo studio del coefficiente di dilatazione delle tese di Ertel e di Spano (prima che queste venissero spedite all'ufficio metrico di Parigi), per confrontarle fra di loro e per fare uno studio analogo per le quattro spranghe dell'apparato di base. I particolari di queste operazioni possono leggersi nel *fascicolo I parte geodetica, delle pubblicazioni della Commissione italiana per la misura dei gradi in Europa.* (Napoli 1875).

Comparatore a contatti Vanschaff.

Veniamo ora ad occuparci del nuovo comparatore. I progressi della meccanica di precisione e le aumentate esigenze nel campo della geodesia operativa, fecero ritenere insufficiente l'ormai vecchio comparatore di Ertel, tantochè dopo la misura della base del Ticino (1878) ed in vista della misura di una nuova base (quella di Piombino) si pensò di sostituirlo con un apparecchio più moderno capace di fornire risultati di una precisione che difficilmente avrebbero potuto sperarsi dai vecchi metodi. A questo scopo l'Istituto Geografico Militare incaricò d'intraprendere studi e ricerche in proposito, il cap. Maggia, il quale, in seguito alle visite fatte in Germania ai principali istituti scientifici e meccanici di indole geodetica, propose la costruzione e l'acquisto di nuovi istrumenti; proposte che accettate e mandate subito ad effetto ebbero il bel risultato di corredare l'Istituto Geografico di un prezioso comparatore che fu distinto col nome di *Comparatore a contatto* Vanschaff.

Prima di farne la descrizione è bene dire subito in poche parole che esso differisce da quello di Ertel in ciò, che mentre nel vecchio comparatore le lunghezze da comparare si riferiscono alla distanza, ritenuta assolutamente invaria-

bile, che intercede fra i due cunei fissati alle estremità, nel nuovo, invece, si riferiscono a quella che corre fra gli assi ottici di due miscroscopi stabilmente fissati a distanza invariabile fra di loro.

Il nuovo comparatore venne impiantato in una apposita sala terrena presso l'Officina meccanica dell'Istituto Geografico Militare (Fig. 15); la parte strumentale di esso e di quella che con essa ha relazione, venne costruita a **Berlino da Vanschaff, da Reichel, da Bamberg, da Fuss e da Pensky**; la parte di meccanica più grossolana e tutto l'impianto venne eseguito dall'officina predetta.

Fig. 15. — Comparatore a contatto di Vanschaff.

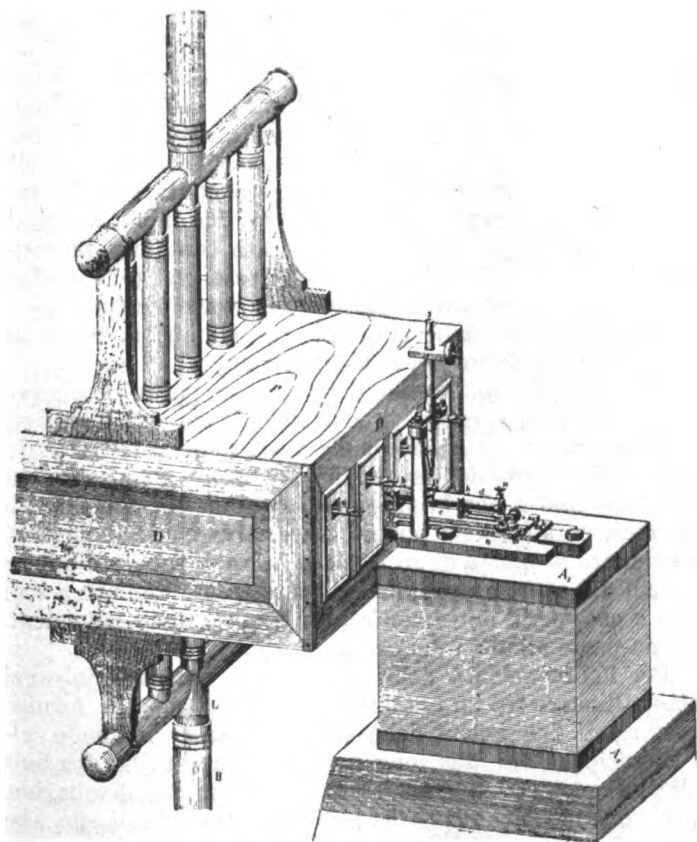



Fig. 16. — Dettagli delle testate del comparatore.

L'mitandoci a dei cenni fugaci, divideremo la descrizione di questo apparato in tre parti: I - impianto e funzionamento delle testate e dei microscopi; II - carro portante le casse delle spranghe e la doppia tesa campione; III - apparecchi ausiliari di campionatura.

I — Sopra le facce superiori di due dadi di marmo A_3, dei quali uno solo è visibile nella figura, (aventi gli spigoli lunghi m. 0,30) fermati su due solidi basamenti in pietra arenaria A_1, A_2, sono stabilmente fissate le testate ed i microscopi del comparatore.

Ognuna delle due testate (costruite da Vanschaff) Fig. 16 è costituita da un sistema di tre piastrine in ghisa, sovrapposte l'una all'altra *a*, *b*, *c*, e delle quali l'inferiore *a* è invariabilmente connessa al dado, mentre la seconda e terza, per mezzo di appositi viti antagoniste, possono muoversi leggermente l'una in altezza, l'altra in azimut.

Su due cuscinetti *h*, *h* fissati sulla piastrina superiore può scorrere, per breve tratto, un cilindro d'acciaio *d* che ha nella parte centrale di una delle basi, incastonato uno zaffiro il quale collo spostamento del cilindro può essere portato successivamente a contatto colle testate della tesa campione e delle spranghe da comparare. Lo scorrimento del cilindro è regolato per mezzo di un bottone girevole *q* in contrasto con un piccolo peso tensore che agisce sul cilindro stesso per mezzo di un tirante di corda di violino. Sulla parte centrale superiore del cilindro è una piastrina d'argento *p* divisa in decimi di linea ed è su di essa che, per mezzo del miscroscopio micrometrico *S* stabilmente fissato sulla piastra inferiore, si fa la lettura degli spostamenti che subisce il cilindro quando trovasi a contatto colle spranghe o colla tesa.

E' indispensabile che gli assi dei cilindri alle due testate sieno perfettamente allineati. Si raggiunge questa condizione per mezzo di un cannocchialetto che può esattamente prendere il posto di uno dei cilindri e che con opportuna manovra delle viti a contrasto delle due piastrine, può ricevere il conveniente spostamento in inclinazione ed in azimut in modo che la linea di mira, determinata dal reticolo, passi per il centro dell'altro cilindro. Dopo, scambiando il cilindro col cannocchialetto, si torna di nuovo a traguardare facendo ancora le correzioni colle viti, e così ripetendo alcune volte questa stessa operazione si arriva ad ottenere il perfetto allineamento desiderato.

II. — Il carro (Fig. 15) che serve di supporto alle casse

delle spranghe e a quella della doppia tesa, si compone di una resistente intelaiatura ad X con una ben distribuita nervatura a reticolato, la quale è munita alle due estremità di due guide con tre rotelle ciascuna, che possono scorrere lungo scanalature praticate in altre guide, fissate sopra robusti blocchi a forma parallelepipeda di pietra arenaria P_1 B_2.

Su di un terzo blocco in posizione media C_1 è montata una vite girevole con manubrio per mezzo della quale si può trasmettere agevolmente e delicatamente un movimento trasversale a tutto il carro colle spranghe e doppia tesa sovrapposte in maniera da portarne le testate in perfetta corrispondenza dei cilindri del comparatore.

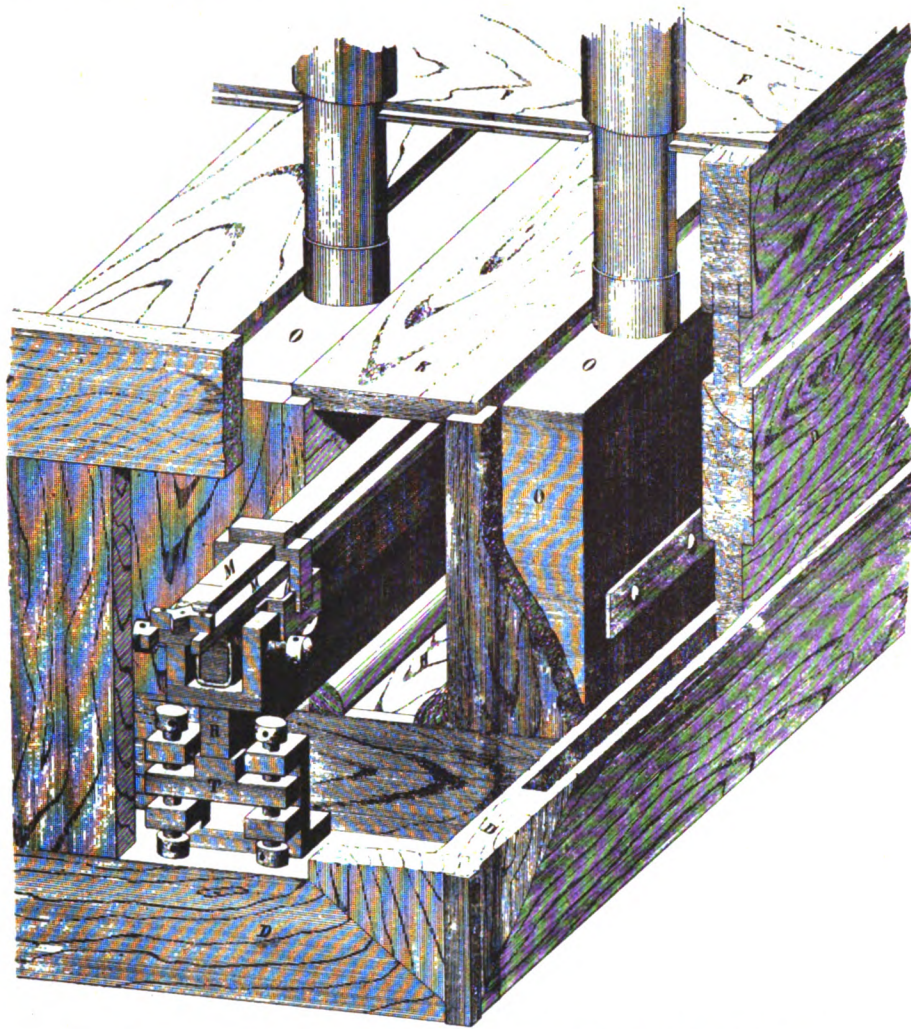



Fig. 17. — Apparecchio di Vanschaff comparatore delle spranghe — *Particolari della cassa.*

Per comparare le quattro spranghe si tolgono dalle rispettive casse dalle quali sono protette durante le operazioni di campagna, e si trasportono in altrettanti scompartimenti di un' unica cassa D fissata sul carro ora descritto. Questi scompartimenti a cassetto hanno il coperchio mobile ed è pure mobile, e formato da assicelle trasversali distinte e addentate fra di loro, il coperchio dell' intera cassa. In ogni scompartimento si trova una verga in ferro R (Fig. 17) sulla quale viene ad adagiarsi naturalmente, senza alcuna particolare manovra, la spranga tolta dalla cassa colla propria armatura.

Per mezzo di sistemi di viti a contrasto posti in tutte le testate, si possono imprimere leggeri spostamenti in altezza e direzione ad ogni verga in guisa da potere aggiustare la spranga sovrapposta alla necessaria posizione per eseguirne la comparazione. Si può pure, per mezzo di una vite a bottone asportabile, fare scorrere longitudinalmente la spranga quando sia necessario avvicinarne un pò più un estremo ad uno dei miscroscopi. Tutti gli scompartimenti sono chiusi alle estremità da sportelli d'ottone aventi in alto un finestrino pel quale passa la testata della spranga che viene così a sopravanzare di tre o quattro centimetri dalle due parti della cassa (Fig. 16).

La cassa Q, Fig. 15, in legno di larice rosso, contenente la doppia tesa, è stata costruita da Vanschaff; ha le dimensioni di m. 3,88 × 0,23 × 0,23 ed è rivestita internamente di zinco in modo da formare una cassa a perfetta tenuta per mantenervi costantemente le tese in un bagno di petrolio; il coperchio della cassa è a cerniere per potersi aprire e chiudere all'occorrenza; le due estremità della cassa di legno e di zinco, hanno due aperture circolari chiuse ermeticamente da membrane elastiche alquanto abbondanti che portano, nella loro parte centrale, due fori per dar passaggio alle testate della doppia tesa alle quali le membrane sono poi mantenute strettamente aderenti per mezzo di forti legature.

La doppia tesa è adagiata su di una trave di ferro a doppio **T** giacente entro la cassa sopra le punte di tre viti di cui una ad un estremo e due all'altro alla maggiore distanza possibile compatibilmente colla larghezza della cassa.

Queste viti, che si manovrano dal di fuori (al disotto della cassa) servono ad alzare o abbassare la trave, e quindi la doppia tesa, e ad ottenerne la orizzontalità. La orizzontalità, nel senso della maggiore larghezza delle tese, può essere constatata dal di fuori per mezzo di una livella esterna raccomandata alla coppia di viti situate ad uno stesso estremo. Un'altra coppia di viti antagoniste, traversanti le due pareti verticali della cassa in prossimità di uno degli estremi di questa e che si manovrano pure dall'esterno, servono a muovere in azimut la trave (1).

Una delle tese riposa sulle estremità sferiche di viti collocate in una della metà della trave in ferro, mentre l'altra è adagiata sulla parte sporgente di rotelle metalliche incassate nell'altra metà della trave. Le due tese non sono a contatto diretto; fra di esse è invece interposta una sferettina d'acciaio (del diametro di mm. 1 ⅓ circa) incastonata a metà in una delle basi di un piccolo cilindro vuoto che si infila nella estremità cilindrica di una delle tese finchè la faccetta dello zaffiro terminale non sia venuto a perfetto contatto, internamente, colla sferetta; l'altra tesa viene poi fatta scorrere sulle rotelle finchè essa pure risulti a contatto, esternamente, colla stessa sferetta. Questo contatto è intimamente mantenuto da due molle a spirale che essendo attaccate con due morsetti alle estremità delle tese, vengono costantemente spinte l'una verso l'altra.

L'allineamento delle spranghe coi cilindri a cuneo del comparatore, si opera nel seguente modo:

Agendo sulla manovella del carro, si porta successivamente ciascuna spranga in corrispondenza dei cilindretti del comparatore ed agendo sulle varie coppie di viti antagoniste alle testate delle spranghe, si faranno gli spostamenti opportuni fino a che lo spigolo di ognuno dei cunei terminali delle spranghe sia portato successivamente in perfetta coincidenza di quello di un terzo cilindro di eguale diametro a quelli del comparatore ma con un estremo tagliato a scalpello e che, per il detto confronto, si porta successivamente da una parte all'altra del comparatore.

Per l'allineamento della doppia tesa è necessario, anzitutto, allineare fra loro le due tese; a tale scopo si fornisce ciascuna di due mirini della stessa altezza e in modo che gl' incrocicchi dei fili vengano a trovarsi nella direzione dell'asse geometrico delle tese; indi con una livellazione fatta con uno strumento in posizione tale che il suo asse ottico risulti normale alla direzione delle tese, si potranno portare quegli incrocicchi in un piano orizzontale agendo convenientemente sulle viti di livello che sostengono la

(1) E' sontinteso chi i fori per i quali passano tutte le viti esterne debbono essere a perfetta tenuta per impedire l'uscita del liquido dalla cassa di zinco.

trave di ferro. Traguardando poi con un teodolite nella direzione degli incrocicchi, si potranno portare questi in perfetto allineamento manovrando in modo opportuno le quattro coppie di viti antagoniste che agiscono sugli estremi di ciascuna tesa.

Dopo ciò si sposta il carro finchè gli estremi della doppia tesa siano in corrispondenza delle testate del comparatore, indi, colla manovra delle tre viti di livello che escono al disotto della cassa, si farà in modo che i detti estremi possano essere successivamente portati a coincidere colla parte centrale dell'altro estremo del predetto terzo cilindro, in cui è incastonata una piastrina piana circolare di pietra dura.

Dopo queste operazioni di allineamento è facile comprendere come si proceda per la comparazione. Si porta successivamente, colla manovra della vite del carro, ciascuna spranga e la doppia tesa nella direzione dei cilindri del comparatore; girando convenientemente il bottone per fare agire il peso tensore, si portano gli estremi in zaffiro dei cilindri in intimo contatto coi cunei delle spranghe e cogli estremi in zaffiro della doppia tesa; si fanno le letture coi microscopi delle scalette d'argento sui cilindri e, con un altro microscopio si legge la graduazione del cuneo di cristallo introdotto nell' intervallo termometrico della spranga.

Per impedire l'errore di *fase* nella lettura delle scalette, le comparazioni vengono fatte all'oscuro e le scalette stesse vengono illuminate da una lampadina elettrica della quale i raggi, per mezzo di un sistema di lenti, si proiettono sulla scaletta parallelamente alle graduazioni.

Un secondo sistema di lenti proietta i raggi della stessa lampada sull' intervallo termometrico e nel punto in cui l'estremo del cilindro e della spranga o della doppia tesa, vengono a contatto e ciò allo scopo di poter far bene la lettura del cuneo di cristallo e per verificare se il contatto avviene nelle condizioni volute. La lampadina predetta è racchiusa in apposita astucciatura in legno per impedire che la illuminazione avvenga in altri punti all' infuori di quelli che interessano.

(*Continua*)

Rivista Tecnica

LE NUOVE LOCOMOTIVE "MALLET" NELLE FERROVIE DI STATO UNGHERESI

Le ferrovie Ungheresi dello Stato hanno provveduto per il servizio viaggiatori e per quello merci sulla Fiume-Cameral-Moravica nuove locomotive « Mallet » 2-6-6-2 (tipo 601) con caldaia Brotan e surriscaldatore Schmidt e con tender a 4 assi I dati principali della locomotiva sono i seguenti:

a) per la locomotiva:

Diametro del cilindro *AP*	520 mm.
Diametro del cilindro *BP*	800 mm.
Rapporto delle sezioni:	1 : 2,367.
Corsa dello stantuffo	660 mm.
Diametro delle ruote portanti	950 mm.
» » » aderenti	1440 mm.
Distanza delle ruote estreme	11900 mm.
Pressione del vapore	15 kg./cm².
Tubi pel fumo	36
Diametro esterno	127 mm.
Tubi bollitori	188
Diametro esterno	52 mm.
Lunghezza dei tubi	5600 mm.
Superficie riscaldante: Forno	23 m².
» » Tubi bollitori	172².
» » pel fumo	80
Totale	275 m².
Superficie utile del surriscaldatore del vapore	66 m².
Superficie totale	341 m².
Superficie della graticola	509 m².
Peso a vuoto	92,39 tonn.
Peso in servizio	106,54 tonn.
Peso aderente	94,68 tonn.
Massimo sforzo di trazione del peso aderente	ca. 15,150 kg.
» » » della potenza ..	22,300
Asse della caldaia sul piano del ferro	3120 mm.

b) pel tender:

provvista d'acqua:	26 m³.
» di carbone:	8 tonn.
Distanza delle sale:	4770 mm.
Peso in servizio:	56,78 tonn.

c) locomotiva e tender accoppiati:

distanza delle sale estreme:	19,188 mm.
Lunghezza totale fra i respingenti: ..	22,576 mm.

Particolarità notevoli della locomotiva:

a) *Caldaia*, intelaiatura e meccanismo: l'estremo anello della caldaia è foggiato a tronco di cono allargato verso la grande parete tubolare del focolare. Questa parete ha superiormente 2 aperture circolari, ai cui risvolti sono inchiodate le teste cilindriche della camera di combustione Brotan, destinata ad ingrandire convenientemente il focolare.

La caldaia è fissata in corrispondenza del suo ultimo anello al telaio posteriore e può dilatarsi nei due sensi. Il peso della parte anteriore della caldaia è trasmesso mediante un appoggio di scorrimento al carrello anteriore collegato a quello posteriore con cerniera disposta sulla metà della locomotiva. Due molle a balestra regolano i movimenti relativi in corrispondenza dell'appoggio scorrevole.

La caldaia ha due depuratori d'acqua (tipo delle ferrovie ungheresi) da 6 celle cadauno, essi vengono sempre alimentati in ugual misura.

Il focolare ha un voltino di mattoni refrattari con apparecchio fumivoro (tipo delle ferrovie ungheresi). Le intelaiature dei 2 carrelli sono interne. La macchina può percorrere curve di 180 m. di raggio. A questo scopo il carrello anteriore si può girare di contro a quello posteriore, in corrispondenza all'agio di 100 - 100 mm. esistente nell'appoggio scorrevole: dippiù la sala montata aderente estrema ha la registrazione Adams-Web con un agio laterale di 42 - 42 mm., i bordini della quarta sala montata sono torniti di 10 mm. più sottili degli altri e la quinta sala ha un movimento trasversale di 12 - 12 mm.

Macchina: i cilindri *A. P.* sono montati al carrello posteriore; quelli *B B*, a quello anteriore. Tutti i cilindri sono esterni orizzontali ed hanno distributori a stantuffo, con afflusso interno e apparecchio di compensazione per la corsa a vuoto. I cilindri *B. P.* hanno l'apparecchio per l'avviamento. I tubi di scappamento dei cilindri *A.* e *B. P.* possono seguire il movimento del carrello anteriore. La distribuzione è tipo Heusinger.

Equipaggiamento: freno automatico Westinghouse e freno regolabile non automatico, tachimetro Haushälter, riscaldamento a vapore, condotta a vapore ai rifornitori d'acqua, pompe di lubrificazione Friedmann, tre valvole di sicurezza Pop da 4 pollici, tipo delle ferrovie ungheresi, valvola aspirante e di ritenuta combinate nei cilindri, a bassa pressione, valvola di compressione sui coperchi dei cilindri pirometro termo-elettrico Siems-Halske, spandisabbia ad aria compressa alla macchina anteriore, lubrificanti dei cerchioni per la prima, la seconda e la quinta sala.

Potenza.: Collo sforzo di trazione di 10.000 kg. sulla pendenza del 25 ‰ e colle velocità di 20, 30, 40 km./ora, la macchina rimorchia treni di 330, 324 e 316 tonn., e potrà rimorchiare alle stesse velocità treni di 396, 386, 373 tonn. quando sia eseguito il rinforzo degli apparecchi di trazione.

(*Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen*, 14 febbraio 1914, n. 13)

LOCOMOTIVA MALLET 2-8-8-8-2.

La fabbrica Baldwin ha costruito per la ferrovia dell'Erie, su progetto di William Schlafge, la locomotiva (fig. 18) 2-8-8-8-2 che presenta la particolarità, che il peso del tender è utilizzato come peso aderente per lo sforzo di trazione.

Questa idea non è nuova. La ferrovia inglese del Nord nel 1860, dietro proposta del capo delle locomotive Sturrock, fece un certo numero di locomotive a 3 assi accoppiati il cui tender era utilizzato per l'aderenza. Però questa disposizione non potè affermarsi per parecchie ragioni, fra l'altre perchè la potenza della locomotiva così rinforzata non poteva venire in allora opportunamente sfruttata. Questo tipo fece pure la sua comparsa nella rete orientale della Francia: ma in breve sparì completamente.

Fig. 18. — Locomotiva Mallet 2-8-8-8-2 della Ferrovia dell' Erie.

Il tender, quando venga utilizzato per l'aderenza aumenta la forza di trazione della locomotiva, pur riducendo la velocità, quindi può trovare un'applicazione, quando si vogliono rimorchiare pesantissimi treni, come appunto fanno le ferrovie Americane, le quali inoltre tendono a trainarli senza alcuna scomposizione a grandi distanze, anche quando si debbano superare brevi tratti fortemente accidentati. Questa condizione di cose, condusse le ferrovie Americane ad introdurre pesantissime locomotive, specialmente adibite al servizio di tali tronchi difficili. Così sorsero per prime in America le pesanti Mallet 2-5-5-2. Siccome queste locomotive esigono naturalmente grandi tenders, così sorse naturale di nuovo la proposta di utilizzare il tenders a rinforzo del peso aderente della locomotiva. La figura e i dati seguenti mostrano come è stato attuato ora questo pensiero:

Diametro e corsa dei cilindri	mm.	914/813
Diametro delle ruote aderenti	»	1600
Sforzo di trazione	kg.	46.500
Superficie della graticola 3.048 × 2743	m^2	8.36

Superfice riscaldata:

Focolare	m^2	28.8	
Tubi d'acqua	»	3,7	
Camera di combustione	»	4.2	
318 tubi bollitori	»	416,2	
53 » del fumo	»	169,5	
Surriscaldatore	»	142,1	764, m^2
Peso in servizio			tonn. 372

LE PIU' ALTE FERROVIE DEL MONDO

La ferrovia di Oroya, inaurata nel 1873, che da Lima va ad est nell'Altipiano delle Ande, raggiungendo la quota di 4834 m., fu per lungo tempo la più alta ferrovia del mondo. Questo primato le è stato tolto ora dalla linea fra Rio Mulati (della Antofagasta-Oruro) e la città di Potosi in Bolivia. Potosi stessa è a 3970 m. sul livello del mare ed è ora unita alla linea principale cilena-boliviana, che fa capo ad Antofagasta con una ferrovia che supera notevolmente questa altezza raggiungendo circa 4880 m.

L'Europa e l'America hanno ferrovie che raggiungono i 3000 m. In Europa esistono solo alcune linee alpine, come la Cornergrat, la Jungfrau, la ferrovia sull'Aiguille du Midi, alle quali col tempo forse se ne aggiungeranno alcune altre presentemente in progetto. Il maggior numero di ferrovie a grandi altezze sono in America. Gli Stati civili dell'America del Sud sull'Atlantico e sul Pacifico sono separati dalle Ande, che la cedono solo all'Himalaya. Però, mentre l'Himalaya finora forma pei traffici una linea di separazione ben netta, l'altipiano dell'America del Sud è sede di importante vita civile; centri importantissimi sono sorti fra i 3000 e i 4000 m. sul livello del mare.

La quota di 4800 m., che quasi eguaglia l'estrema vetta del Monte Bianco (4810 m.) è stata non solo superata da poco, dalle ferrovie ricordate, ma bensì anche quì di recente dalla linea Boliviana da Ascotan a Collahuasi, che raggiunge i 4820 m. Segue la ferrovia che partendo dall'antica capitale degli Inkas e cioè Cuzco va nel Perù meridionale: essa non è ancora ultimata e, giusta informazioni provvisorie, raggiungerà la quota di 4751 m. La ferrovia che collega la Paz, capitale della Bolivia con il porto peruviano Mollende (via Arequipa) e conduce al lago del Titicaca, tocca i 4624 m. Oltre alle ferrovie suddette non v'è n'è alcuna, che si elevi a più di 4500 m. sul livello del mare, esclusa la funicolare argentina di Chilecito-Mejicana, che conduce a 4618 m.. Vi sono ancora le due ferrovie peruviane di Pasco, che toccano i 4352 m.; una di esse è tutt'ora in costruzione. La Bolivia possiede pure altre due ferrovie sui 4000 m. e cioè il tronco importante, inaugurato da poco tempo che collega la Paz con il porto cileno di Arica e il cui punto culminante è a 4270 m., e la linea Uyuni-Nuanchaca a 4252 m..

Toltone l'America del Sud in tutto il mondo non vi è che un'unica ferrovia a più di 4000 m. sul livello del mare e cioè quella di Pikes Peak nell'America del Nord, che viene undicesima in ordine alla quota raggiunta col suo culmine a 4260 m.

Deutsche Strassen-und Kleinbahn-Zeitung — N. 12-22 marzo 1913.

LOCOMOTIVA TENDER PESANTE PER LO SCARTAMENTO RISTRETTO.

La North Britisch Locomotive Cy. Ltd. ha fornito alle ferrovie della Costa d'oro, che hanno lo scartamento ristretto di m. 1,067 delle locomotive tender 4-6-4 molto pesanti: come mostra la figura esse hanno cilindri esterni con distribuzione Walschaert.

Fig. 19. — Locomotiva tender 4-6-4 per scartamento di 1067 mm. della ferrovia della Costa d'oro.

Essa può sviluppare al 75 % della pressione massima uno sforzo di trazione di 16.118 lb. Il freno agisce sul carrello anteriore e su gli assi aderenti. Le dimensioni caratteristiche sono:

Cilindri { diametro	16 m.
Cilindri { corsa	20 »
Ruote aderenti - diametro	3 ft 4 1/2 nich
» portanti	2 » 4 »
Base rigida	10 » 1 »
Lunghezza totale	28 » 7 »
Superficie riscaldata - tubi	894 sq. ft.
» » - forno	93 » »
Totale	987 sq. ft.
Area della graticola	14 sq. ft.
Peso in servizio	56 tons 7 1/2 cwt
» aderente	29 » 19 1/2 »
Pressione del vapore	170 lb per sq. in.
Capacità del tender per acqua	1.800 galloni
Riserva di combustibile	135 cub. ft.

IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA IN EUROPA

Togliamo dalla *Railway Gazette* del 30 gennaio il seguente elenco delle linee ferroviarie principali e secondarie a trazione elettrica a corrente continua o monofase, attualmente in esercizio in Europa:

LINEA	Lunghezza km.	Scartamento m.	massima livelletta ‰	Tensione V.	Motori: Potenza oraria	Motori: Tensione V.	Apertura dell'esercizio	Osservazioni
Côlonia-Boun.	28.8	1,435	12	1,000	2×130	1,000	1906	
St. Marie-Maizières.	14.2	1,000	30	2.000	4×160	1,000	1906	Linea industriale
Bellinzona-Mesocco.	31.5	1,000	60	1,500	4× 65 / 4× 95	750	1907	
Langenthal-Jura.	15	1,000	65	1,000	2× 45	1,000	1907	
Landesgrenze-Berchtesgaden	12.6	1,435	20	1,000	2×66	1,000	1908	
Salisburgo-Landesgrenze	13.8	1,435	27	800	2× 85	1,000	1909	
Berchtesgaden-Königsee	4.9	1,435	40	1,000	2× 66	1,000	1909	
Wengern-Scheidegg-Grindelwald	19	800	250	1,500	2×150	750	1909	Mountain line. linea di montagna
Brescia-Toscolano.	46	1,435	—	1,200	3× ?	—	1909	
Monza-Cantù.	27	1,435	—	1,200	4× ?	—	1909	
Lugano-Tesserete.	8.8	1,000	65	1,000	4× 45	500	1909	
Lugano-Dino.	8	1,000	40	1,000	2× 65	500	1911	
Lugano-Pontetresa.	13	1,000	30	1,000	4× 65	500	1912	
Francoforte sul Meno Vorortebahnen	33.7	1,435	35	1,000	2× 86	1,000	1910	
Innsbruck-Hall.	12	1,000	10	1,000	2× 60 / 2× 75	1,000	1910	
Budapest-Haraszti.	25	1,435	—	1,000	2×150 / 2× 75	1,000	1910	
Budapest-Gödöllö.	48	1,435	—	1,100	2×150	1,100	1911	
Bozen-Kaltern.	17.5	1,435	—	1,200	2× 85	1,200	1911	
Bonn-Siegburg-Königswinter	22	1,435	25	1,000	4× 85	500	1911	
Biasca-Acquarossa.	13.9	1,000	35	1,200	2× 80	1,200	1911	
Leiden-Katwyk-Nordwyk	42	1,435	25	1,200	2× 95	1,200	1911	
Altstätten-Berneck	11	1,000	52	1,000	2× 22 / 2×100	1,000	1911	
Alstätten-Gais.	9.2	1,000	160	1,000	1×140 / 2× 80	1,000	1911	Mountain line. linea di montagna
Zartlesdorf-Lippnerschwebe	22.8	1,435	32	1,200	2× 40	1,200	1911	
Aigles-Sepey-Diablerets	23.6	1,000	60	1,350	4× 56	675	1912	
Briantea	30	1,435	30	1,200	2× 37	1,200	1912	
Pompei-Salerno.	30	1,000	53	1,200	2× 57	1,200	1912	
Budapest-Rákospalota	—	1,435	—	1,100	2× 75	1,100	1912	
Haarlem.	—	1,000	—	1,200	2× 30	1,200	1912	
Wendelsteinbahn.	9.8	1,435	235	1,500	2×120	750	1912	
Tátrabahn.	38	1,000	60	1,650	4× 60 / 2× 60	800	1912	Mountain line linea di montagna
Berna-Zollikofern.	—	—	—	1,000	—	—	—	
Forchbahn (Zürich) (Zurigo).	13	1,000	67	1,000	2× 65	1,000	1912	
Säntisbahn (Appenzell)	6.2	1,000	35	1,000	2× 65	1,000	1912	
Neustadt-Landau.	23	1,000	64	1,000	2× 45	1,000	1913	
Hohenstein-Oelsnitz	11	1,000	60	1,000	2× 45	1,000	1913	
Verona-S. Bonifazio	40	1,435	23	1,300	4× 40 / 2× 40	650	1913	
Torino-Rivoli.	22	1,435	30	1,200	4× 80	1,200	1913	
Budapest-Szentendre	16	1,435	—	1,100	2× 75 / 2×150	1,100	1913	
Arad-Hegyalja.	58 3	1,000	—	1,650	4× 55	800	1913	
Pisa-Marina.	—	1,435	—	1,200	4× 37 / 2× 37	1,200	1913	
Chur-Arosa.	25.6	—	60	2,000	4×100	1,000	Im bau.	

LINEA	Lunghezza km.	Scartamento m.	massima livelletta ‰	Tensione V.	Motori: Potenza oraria	Motori: Tensione V.	Apertura dell'esercizio	Osservazioni
Nyon-La Cure.	27.4	—	60	2,000	4×100 / 2×100	1,00	Im bau	
Tavannes-Tramelan-Noirmont	22.7	—	50	1,200	2× 85	1,200	»	Mountain line linea montagna
Schynige-Platte-Bahn	7.3	—	250	1,500	2×150	750	»	
Interlaken-Lauterbrunnen / Zweilütschinen Grindelwald	23.7	—	120	1,500	2×400	750	»	
Grenoble-Chapareillon	43	1,000	40	2×600	2× 35	600	1903	
Tabor-Bechyne.	24	1,435	35	2×700	4× 30	700	1903	
La Mure-St.Georges	32	1,000	27.5	2×1200	4×125	600	1904	

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Apertura all'esercizio della linea Bolzaneto-Sampierdarena sulla sponda destra del Polcevera.

Col giorno 1° marzo 1914 venne aperta all'esercizio la nuova linea sulla sponda destra del Polcevera fra le stazioni di Bolzaneto e Sampierdarena.

La nuova linea a semplice binario si dirama dalla linea Torino–Genova alla progressiva km. 156 + 823, ossia a m. 194 dall'asse del F. V. dalla stazione di Bolzaneto, lato Genova e va ad innestarsi al Parco Forni della stazione di Sampierdarena misurando fra i due innesti m. 4568,08 parte in rettilineo e parte in curva col raggio minimo di m. 150 e con la pendenza massima del 16 per mille.

La linea, movendo da Bolzaneto, comprende in servizio del pubblico le stazioni merci di Borzoli Trasta, di Borzoli Fegino e quella già in esercizio di Cornigliano Campi (sotto la denominazione di Sampierdarena (Cornigliano Campi), le quali sono tutte munite di ufficio telegrafico e di ufficio merci rispettivamente alle progressive chilometriche 1 + 477,40,2 + 747,74 e 3 + 302,71 (da Bolzaneto).

Le suddette stazioni sono ammesse ai soli traporti a piccola velocità ordinaria in servizio interno e cumulativo italiano, senza alcuna limitazione, compresi i veicoli, tanto in arrivo che in partenza.

Fa eccezione la stazione di Cornigliano Campi, che già attualmente è ammessa al servizio internazionale con la denominazione di cui sopra.

Il servizio della linea sarà fatto con una coppia di treni merci ordinari. La linea stessa è esclusa dal servizio viaggiatori.

Sulla linea Bolzaneto–Sampierdarena (sponda destra del Polcevera) sono ammessi a circolare i veicoli con passo non superiore a m. 5,00 se a due sale e con passo non superiore a m. 4,00 se a tre sale.

Il peso massimo ammesso per la sala è di tonn. 15,0.

Vale la sagoma limite normale.

La nuova linea viene compresa nel Compartimento di Genova e resta aggregata: per il Servizio Movimento, alla Sopraintendenza del Porto della Divisione di Genova ed al Circolo di Ripartizione di Genova; per il servizio Lavori, alla Sezione Centrale della Divisione Lavori di Genova; per il servizio Trazione, al 1° riparto Trazione della Divisione di Genova; per il Servizio Veicoli, al Riparto d'Ispezione Veicoli di Genova dipendente dalla Divisione Veicoli di Torino; per il Servizio Sanitario, all'Ufficio Sanitario di Torino.

Valgono anche per la nuova linea tutte le tariffe e relative norme e condizioni vigenti sulla Rete dello Stato, comprese quelle stabilite dalle « Concessioni speciali » e dal « Regolamento sui trasporti mlitari », da applicarsi, beninteso, col cumulo delle distanze.

Un comitato nazionale per la marina mercantile.

Dal *Corriere della sera* togliamo la seguente notizia pubblicata a Genova dalla data del 1° febbraio: essa ci sembra interessante, perchè crediamo che l'avvenire del paese nostro ha strettamente collegato quello della nostra marineria. Assai più di altri dobbiamo ricordare che « *l'avvenire del paese è sul mare* » e non possiamo quindi che plaudire all'opera di chi tende al miglioramento della nostra marineria mercantile, che deve avvicinare i nostri scambi con paesi di oltre mare. La rappresentazione grafica del movimento ferroviario annessa all'ultima relazione del Direttore generale delle FF SS. mostra in modo evidentissimo di quanto il movimento di importazione e di esportazione da porti italiani, superi il movimento delle stazioni della frontiera terrestre, e forma perciò se pur ve ne fosse bisogno, la più bella dimostrazione dell' importanza della marineria mercantile negli scambi internazionali.

« Oggi a palazzo S. Giorgio, sotto la presidenza dell' ing. Nino « Ronco, si è adunato il Consiglio del Comitato Nazionale costitui- « tosi per propugnare gli interessi della marina mercantile e del « commercio marittimo. Sorto un primo Comitato provvisorio, « questi si rivolse alle Camere di Commercio e ai membri del Senato « e della Camera: e ottenne l'adesione di 80 senatori e 200 deputati « oltre che dei rappresentanti commerciali delle città marittime. « Il gruppo parlamentare è presieduto dall'on. Boselli. Agli ade- « renti venne diramato un questionario concernente l'ordinamento « economico, giuridico e amministrativo della marina mercantile: « e in base alle risposte, venne stesa una relazione contenente pro- « poste che hanno formato il progetto di programma oggi discusso « e approvato dal Consiglio. Il programma verrà poi portato in « seno al Congresso che si terrà in marzo a Genova, e nel quale si « stabiliranno le richieste da avanzare presso il Governo.

« In fine di seduta il Consiglio ha dato incarico al comm. Ronco « di fissare la data definitiva del Congresso stesso.

« La relazione tratta dei vari problemi attinenti alla marina « mercantile e precisa, secondo ciò che ha dichiarato il comm. « Ronco, queste due richieste principali: primo, una forma di so- « cietà navale facile e poco dispendiosa, che sostituisca l'associa- « zione in partecipazione e dia modo al capitale di raggrupparsi « per acquistare e gerire delle navi; secondo, la pronta istitu- « zione del credito navale, già proposta al Parlamento, istituendo « l' ipoteca navale.

« Si fanno altresì proposte concrete per la previdenza della « gente di mare, per l'abolizione del reato di diserzione, e si chie- « dono sanzioni civili per rinsaldare la fede dei contratti. E vengono « fatti voti per la pronta promulgazione di un codice marittimo « unico, e la costituzione di un Ministero speciale per la marina « mercantile ».

Apertura all'esercizio del tronco Partanna-S. Ninfa.

Il giorno 28 marzo 1914 si è aperto all'esercizio il tronco di ferrovia Partanna–S. Ninfa della linea in costruzione Castelvetrano–S. Carlo–Bivio Sciacca.

Tale tronco si innesta nella stazione di Partanna al tronco Castelvetrano–Partanna, già in esercizio, e termina alla stazione di S. Ninfa. E' a scartamento ridotto della larghezza di m. 0,95.

La sua lunghezza è di km. 5 + 768.23 tra gli assi dei fabbricati viaggiatori di Partanna e S. Ninfa; la sua lunghezza totale, compresi cioè m. 322,18 oltre l'asse di quest'ultima stazione, risulta di km. 6 + 090,41 e la lunghezza complessiva dall'asse del fabbricato viaggiatori di Castelvetrano è di km. 16 + 848,92.

Non esistono stazioni, nè fermate intermedie tra Partanna e S. Ninfa. La massima pendenza del tronco è del 25 per mille. Il piazzale della stazione di S. Ninfa è in orizzontale. Il raggio minimo delle curve è di m. 100.

Vi sono 31 opere d'arte, delle quali le più importanti sono il Viadotto Fontana Bianca a tre luci di m. 10 ciascuna al chilometro 13 + 330,36, il viadotto Chiofalo a tre luci di m. 7 ciascuna al km. 14 + 665,63, ed il ponticello alla progressiva km. 15 + 561,10 a due luci di m. 4 ciascuna; tutte le altre sono ad una sola luce variabile da m. 0,80 a m. 4,00.

Le case cantoniere son 4 tutte doppie.

Esistono n. 8 passaggi a livello tutti aperti e muniti di tabelle monitorie e di avviso.

La stazione di S. Ninfa ha il fabbricato viaggiatori al km. 16 + 526,74 a sinistra venendo da Castelvetrano.

I binari di corsa sono due, compresi tra le progressive km. 16 + + 423,05 e 16 + 745,20, corrispondenti alle punte dei deviatoi estremi. La lunghezza utile della prima linea è di m. 247,45, quella della seconda m. 265.

Un binario per carico merci, della lunghezza utile di m. 64, è allacciato alla prima linea, che si prolunga in un'asta di manovra utile di m. 53.

Il piano caricatore ha il fianco di carico di m. 14 ed il magazzino merci ha un fronte di carico lunga m. 8.

E' inoltre impiantata una piattaforma girevole del diametro di m. 5,50.

ESTERO.

Dati statistici delle Ferrovie della Tunisia.

			1909	1910
Lunghezza media		km.	1108	1222
Costo d'impianto	totale	L.	113.613.192	121.812.636
	per km.	»	94.520	98.873
Rotabili: Locomotive	in tutto		176	176
	per km.		0,159	0.144
Vetture ambulanti postali	in tutto		132	132
	per km.		0,120	0,108
Carri e bagagliai	in tutto		2.191	2.411
	per km		1,98	1,97
Prodotti: Viaggiatori		L.	3.716.743	3.909.680
Bagagli		»		
Grande velocità		»	8.880 863	9.711.795
Piccola velocità		»		
Diverse		»	—	—
In tutto		»	12.627.887	13.652.391
Per km.		»	12,527	11.172
Per treno/km.		»	—	—
Spese: Lavori e sorveglianza		»	—	—
Movimento e traffico		»	—	—
Rotabili e trazione		»	—	—
Diverse		»	—	—
In tutto		»	7.898.538	7.849.470
Per km.		»	7.835	6.423
Per treno/km.		»	—	—
Utile	In tutto	»	4.729.349	5.802.921
	Per km.	»	4.692	4.749
Coefficente d'esercizio	$\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$	»	62,5	55,8
Numero degli agenti	in tutto	»	3.230	3.437
	per km.	»	2,9	2.71

La ferrovia della Furka.

La ferrovia della Furka di grande importanza turistica seguendo nel complesso le vecchie strade postali, collegherà Briga, cioè le linee del Sempione e del Loetschberg, con Disentis sulla ferrovia retica e dippiù ad Andermatt, mediante un breve tronco, si collegherà alla ferrovia del Gottardo. La Società svizzera per la ferrovia della Furka ha avuto anche la concessione per una diramazione da Gletsch a Meiringen nell'alto cantone di Berna. Ad Andermatt la ferrovia della Furka incrocia la grande galleria del Gottardo, sorpassandola peró ad una quota di circa 300 m. superiore. Questa ferrovia accorcia notevolmente il percorso dal cantone di Wallis alla Svizzera orientale e centrale: la posta finora impiegava 16 ore e 3/4 da Briga a Disentis, cioè praticamente pei viaggiatori un giorno e mezzo; altrimenti ancora oggi bisognava fare il lungo giro di Berna e Zurigo, cioè percorrere 421 km. in 11 ore, mentre colla ferrovia della Furka non si impiegano che circa 4 ore e 3/4.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

Decreti Reali.

Strade ordinarie.

DD. RR. 12 marzo 1914:

Autorizzazione al comune di Amaroni (Catanzaro) a cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio concessogli per la costruzione della strada d'accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria di Squillace.

Sussidio al Comune di S. Mauro Torinese (Torino) per la costruzione della strada di accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria di Settimio Torinese con un ponte sul Po;

Autorizzazione al comune di Zeri (Massa) a cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio concessogli per la costruzione della strada d'accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria di Pontremoli.

Autorizzazione al comune di Arcevia (Ancona) a cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio concessogli per il completamento del tronco stradale dalla frazione Avacelli alla esistente strada comunale obbligatoria Arcevia-Serra San Quirico.

Approvazione delle modifiche al tracciato della strada n. 188 di Val di Ceno nel tratto Varsi Bardi.

Autorizzazione al comune di Cardè (Cuneo) a cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio concessogli per la costruzione e sistemazione della strada d'accesso dalla frazione Ormea alla stazione ferroviaria di Moretta..

D. R. 15 marzo 1914:

Sussidio al comune di Collagna (Reggio Emilia) per la costruzione di strade mulattiere per le frazioni di Vallisnera, Valbona e Cerreto Alpi.

DD. RR. 19 marzo 1914:

Sussidio al Consorzio tra i comuni di Castiglione dei Pepoli e Camugnano (Bologna) per la costruzione della strada di accesso da quegli abitati alla stazione ferroviaria di Riola.

Sussidio al comune di Montù Berchielli (Pavia) per la costruzione della strada di accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria di Casteggio.

Sussidio al comune di Rotella (Ascoli Piceno) per la costruzione di due tronchi stradali destinati ad allacciare quell'abitato alla stazione ferroviaria di Ascoli.

Sussidio al comune di Sassoferrato (Ancona) per la costruzione di un tronco stradale destinato a completare la strada comunale obbligatoria d'accesso dalle frazioni Rotondo e Doglio al capoluogo e dalla stazione ferroviaria omonima.

Sussidio al comune di Ortona Mare (Chieti) per sistemazione delle vie Pace e Cavour.

Sussidio al comune di Roccaverano (Alessandria) per la costruzione di una strada da quell'abitato alla stazione ferroviaria viciniore di Mombaldone.

Sussidio al comune di Giulianova (Teramo) per la sistemazione del secondo tronco della strada Madonna.

Autorizzazione al comune di Campo di Giove (Aquila) a cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio concessogli per la costruzione della strada di accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria omonima.

Sussidio al comune di Casina (Reggio Emilia) per la costruzione di una strada verso la frazione di Giandeto.

Sussidio al comune di Corvino San Quirico (Pavia) per la sistemazione della strada comunale dalla frazione San Rocco alla Chiesa parrocchiale.

Ponti.

DD. RR. 12 marzo 1914;

Sussidio al Consorzio fra i comuni di Paternò, Belpasso, S. Maria di Licodia, Centuripe, Rammacca e la provincia di Catania per la costruzione d'un ponte sul Simeto al passo della Barca di Paternò.

Sussidio al comune di S. Pellegrino (Bergamo) per la costruzione di un ponte sul fiume Brembo in servizio dell'accesso da quell'abitato alla stazione ferroviaria omonima.

Opere idrauliche, portuali, di bonifica, di difesa, di consolidamento ecc.

D. R. 12 marzo 1914:

Aumento concorso dello Stato nella spesa di bonifica dei terreni fra il Naviglio navigabile e l'Enza.

D. R. 15 marzo 1914:

Classifica nella terza categoria delle opere idrauliche occorrenti alla sistemazione del torrente Chiana, dalla chiusa di Pratantico al suo sbocco in Arno (Arezzo).

DD. RR. 19 marzo 1914:

Sussidio alla provincia di Forlì pei lavori di consolidamento della frana in località Le Motte.

Sussidio al comune di Serra Pedau (Cosenza) pei lavori di consolidamento di una frana minacciante quell'abitato.

Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. 18 marzo 1914, n. 1439 che approva il progetto esecutivo del tronco Pietragalla-Acerenza (linea Gravina-Avigliano) della Rete Calabro-Lucana.

D. M. 18 marzo 1914, n. 1443 che approva la variante per Soverato al progetto esecutivo del tronco Soverato-Chiaravalle (linea Porto S. Venere-Mongiana-Soverato) della Rete Calabro-Lucana).

D. M. 18 marzo 1914, n. 1448 che approva i tipi del materiale rotabile di prima dotazione per la ferrovia Modena-Crevalcore-Decima).

Tramvie.

D. M. 10 marzo 1914, n. 1477 che approva le tariffe per il trasporto viaggiatori sulla tramvia elettrica S. Giovanni Valdarno Lavene con diramazione per Terranova-Bracciolini.

D. M. 17 marzo 1914, n. 1714 che approva le tariffe degli abbonamenti ordinari e quelli settimanali feriali per operai sulla tramvia Milano-Balsamo-Cimisello con diramazione per Sesto S. Giovanni.

D. M. 17 marzo 1914, n. 1066 che sanziona l'apertura al pubblico esercizio, a decorrere dal 14 febbraio 1914, dell'ultimo tratto della tramvia Pallanza-Fondotoce-Omegna, compreso tra il sottopassaggio alla ferrovia Novara-Domodossola alla piazza di Omegna.

D. M. 17 marzo 1914, n. $\frac{926}{1082}$ che approva una variante alle tramvie Piacenza-Bettola e Piacenza-Nibbiano in corrispondenza dell'abitato di Piacenza.

Navigazione lacuale.

D. M. del 10 marzo 1914, n. 1475 che autorizza la Ditta Benzoni a navigare in servizio pubblico sul lago di Como con l'autoscafo « Pierina ».

III. - Decisioni del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

II^a Sezione - Adunanza del 28 febbraio 1914.

Opere marittime portuali.

Perizia di maggiori lavori e di variante nella costruzione del nuovo molo e di banchine nel porto di Alghero (Sassari). (Parere favorevole alla variante progettata).

Progetto per la costruzione di un pennello a difesa della spiaggia di Recco (Genova). (Parere favorevole con avvertenze).

Progetto di escavazione dei porti di Senigallia, Fano, Pesaro, Rimini e Cesenatico pel novennio 1914-1923 (Ancona) (Parere che il progetto possa approvarsi con modificazioni).

Acquedotti, derivazioni, fognature.

Progetto di acquedotto per la città di Santa Maria di Capua (Caserta). (Parere che il progetto possa approvarsi agli effetti della concessione).

Progetto di acquedotto pel comune di Cerami e domanda di mutuo (Catania). (Parere che il progetto possa approvarsi con modificazioni).

Domanda dell' ing. Magnani per derivazione di acqua subalvea dal torrente Parma (Parma). (Parere che con avvertenze possa essere accolta la domanda).

Domanda Bragagnolo Montini per rinnovazione di concessione di acque del fiume Brenta. (Parere che la domanda possa essereaccolta).

Opere lacuali, fluviali e canali navigabili.

Istanza Maddalena Saini-Vercelloni per rinnovazione di concessione di spiaggia del lago Maggiore in comune di Stresa (Novara). (Parere che l' istanza possa essere accolta).

Domanda della contessa Maria Calderai, vedova Oreglia d'Isola per rinnovazione di concessione d'acqua dal naviglio grande (Milano). (Parere che la domanda possa essere accolta).

Variante alla costruzione di una diga in muratura attraverso il torrente Cervo per la decorazione del Roggione di Vercelli (Novara). (Parere che la variante possa essere approvata.)

Opere di bonifica.

Progetto per l'ordinaria manutenzione delle opere di bonifica della pianura grossetana in sinistra del primo canale diversivo di Ombrone e per la conduzione della bonifica stessa durante il triennio 1914-917 (Grosseto). (Parere che il progetto sia meritevole di approvazione).

Progetto per la costruzione del primo tronco della strada n. 7 del piano regolatore per la bonifica dell'Agro Romano (Parere che il progetto possa approvarsi con avvertenze).

Progetto modificato per la sistemazione del canale Mammaiabica del fosso di scolo Pantano Magno, del Fontana Martilla e del fiume Ciane nella bonifica delle paludi Lisimelie (Siracusa). (Parere che il progetto possa approvarsi con avvertenze).

III Sezione — Adunanza del 13 marzo 1914.

FERROVIE:

Questione relativa all'ubicazione della stazione di Cantello lungo la costruenda ferrovia Cairate-Lonate-Confine Svizzero. (Ammessa la nuova ubicazione della stazione richiesta dal comune di Cantello, purchè assuma a suo carico tutta la maggiore spesa).

Proroga per l'ultimazione dei lavori dei singoli tronchi della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife, e questione relativa all'elettrificazione dei tronchi da Bivio Capua a Piedimonte (Ammessa la proroga con l'obbligo di elettrificare gli ultimi tronchi quando il prodotto chilometrico dell' intera linea abbia raggiunto la media annua di L. 12.000 a km.)

Proposta per modificazione negli attuali binari della stazione provvisoria di Cancello lungo la ferrovia Cancello-Benevento. (Ritenuta ammissibile).

Tipi esecutivi delle travate metalliche sui fiumi Bacchiglione Gorzon, Adige e sul canale dei Cuori lungo la ferrovia Adria-Piove di Sacco. (Ammessi rafforzandoli pel transito con locomotive del peso di tonn. 13 per asse ed adottando la modalità di posa dell'armamento con longherine).

Proposta di un impianto provvisorio per sollevamento d'acqua nella stazione di Arquata della direttissima Genova-Tortona. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo del 1° tronco della ferrovia Metropolitana elettrica di Napoli. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di convenzione per concessione alle Società Napoletane per imprese elettriche di attraversare con condutture elettriche la ferrovia Cumana. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società Elettrica Centrale di Bologna di sottopassare la ferrovia Sassuolo-Modena con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Domanda della Società della ferrovia Napoli-Nola-Baiano per essere autorizzata ad impiantare, in via di esperimento, sul tronco Nola Baiano, l'apparecchio Attino autoregolatore per evitare sinistri ferroviari. (Ammessa).

Stazione di Viterbo sulla ferrovia Civitacastellana-Viterbo. (Ritenute ammissibili la domanda del Comune e la proposta della Società).

Schema di convenzione per concessione al sig. Antonio Langella di costruire un muro di chiusura a distanza ridotta dalla ferrovia Circumvesuviana. (Parere favorevole).

Domanda dell'Amministrazione provinciale di Potenza per ottenere una variante da Potenza inferiore a Potenza città quale prolungamento della costruenda ferrovia Potenza-Nova Siri per dare a Potenza una nuova stazione nei pressi della città. (Parere favorevole perchè venga studiata la variante).

Proposta di variante al 2° tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini per avvicinare la stazione all'abitato di Sortino mediante tronco di diramazione. (Da ristudiare il tracciato per avvicinare la stazione a Sortino senza diramazione).

Domanda della ditta Defferari per mantenere un arco impostato al muro di sostegno della ferrovia Torino-Genova al km. 153 + 500 e per alzare in corrispondenza un parapetto. (Parere favorevole).

Domanda della Società metallurgica Giacono Corradini per mantenere un refrigerante a pareti di legno costruito a distanza ridotta dalla ferrovia Napoli-Metaponto presso la stazione di S. Giovanni a Teduccio. (Parere favorevole).

Domanda della Società elettrica Alta Italia per attraversamenti con condutture elettriche della ferrovia Settimo-Rivarolo e della tramvia Torino-Volpiano. (Parere favorevole).

Proposta di affidare a trattativa privata la fornitura del pietrisco per l'armamento dei lotti 1°, 4°, 5° e 6° del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Parere favorevole).

Verbale d'accordi coll'impresa per sostituzione di materiali nelle case cantoniere del 2° lotto del tronco Sciacca-Bivio Sciacca della ferrovia Sciacca-Ribera-Porto Empedocle. (Parere favorevole).

TRAMVIE:

Schema di convenzione per concessione alle Società delle tramvie elettriche della provincia di Salerno di attraversare con condutture aeree la ferrovia Napoli-Potenza. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società forza elettrica di Valeggio di attraversare con condutture elettriche la tramvia Brescia-Mantova. (Parere favorevole).

Domanda della società esercente la tramvia Modena-Maranello per concessione alla compagnia Unione del gaz di Parigi di sottopassare con una conduttura di gaz il binario della tramvia al km. 0 + 642. (Parere favorevole).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Nuova domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico da Riccia a Decorata. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 496).

Domanda per la concessione sussidiata di due servizi automobilistici Montalbano-Stazione e Pisticci Stazione (Potenza). (Ritenuta ammissibile coi sussidi di L. 570 e L. 600).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Pontedecimo-Busalla-Montaggio-Torriglia. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 563 da concedersi alla lunghezza di km. 28).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Colle val d'Elsa a Massa marittima. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della Società « Aemilia » per concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Reggio Emilia-Pecorile-Casina. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 507 per km. 19,500).

Domanda della ditta « Amelotti » e « Sibille » per ottenere la concessione senza sussidio della linea automobilistica Susa-Moncenisio. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico Aliano-Calatafimi-Trapani. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 510).

Consiglio Generale — Adunanza 15 marzo 1914.

FERROVIE.

Domanda della Società Veneta perchè sia elevato il limite oltre il quale dovrebbe incominciare la partecipazione dello Stato ai prodotti lordi della ferrovia Vobarno-Vestone. (Ritenuto ammissibile soltanto l'aumento del limite del prodotto lordo a L. 6.300).

Esame comparativo delle seguenti tre domande: 1° della Società Brioschi d' imprese elettriche per la concessione sussidiata di una ferrovia elettrica da Borgo S. Donnino a Salsomaggiore; 2° dell'Amministrazione provinciale di Parma per la concessione sussidiata di una tramvia elettrica Parma-Borgo S. Dinnino-Salsomaggiore; 3° dell'attuale concessionario della tramvia a vapore Borgo S. Bonnino-Salsomaggiore per miglioramenti alla tramvia stessa. (Ritenuta preferibile la ferrovia con trazione a vapore, assegnando il sussidio di L. 10.000 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata delle ferrovie: Caserta-Roccamonfina con diramazione per Dragoni; S. Maria Capua Vetere-Castelvolturno; Caserta-Teano; Pontelatone-Formicola. (Ritenuto da potersi concedere i tronchi: Tenao-Roccamonfina-Riardo-Roccaromana, Pontelatone-Formicola-Triflisco-Pastorano e da ammettersi la tramvia S. Maria Capua Vetere-Maddaloni).

Questione relativa agli spessori delle gallerie ed ai materiali da costruzione per la ferrovia Metropolitana elettrica di Napoli. (Ammesse le conclusioni dell'ufficio di vigilanza).

STRADE ORDINARIE.

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada comunale Levice-Valle-Bormida. (Ritenuta ammissibile).

Classificazione fra le provinciali di Teramo della comunale Penne-Picciano-Collecorvino. (Parere favorevole).

AFFARI DIVERSI.

Nuovo schema di convenzione e nuovi progetti per la sistemazione doganale del Mandracchio (Napoli). (Parere favorevole).

BIBLIOGRAFIA

Les Progrés de la Chimie en 1912 – *Traduction française des « Annual Reports on the Progres of Chemistry for* 1912 » *de la « Chemical Society » del Londre – Un vol. in* 8° *di pag.* 411 – *Librairie Scientifique A. Hermann et Fils Edit. – Paris – fr.* 7,50.

Il volume è pubblicato ad iniziativa del servizio di ricerche del Laboratorio Municipale di Parigi e risulta dall'opera di sei traduttori e cioè dei chimici Florentin, Gelin, Huchet e Pourquerj e dei fisici Drecq e Saphores.

Nell'opera sono riportate in separati capitoli le memorie di diversi specialisti inglesi scelte dallo stesso Direttore del Laboratorio Municipale di Parigi, dott. André Kling, come le più precise ed esatte oltrechè concise, che comprendono tutto quanto di meglio è stato fatto e studiato finora in merito alle questioni relative a determinazioni chimiche di laboratorio.

Oltre ad un capitolo di chimica generale e di chimica fisica, l' interessante volume ne comprende altri di chimica minerale, di chimica organica relativa alle tre serie alifatica, omociclica ed eterociclica ; vi sono svolti gli altri rami della chimica e cioè l'analitica, la fisiologica e la mineralogica ; vi è un capitolo riservato alla chimica agricola e alla fisiologica vegetale e finalmente un capitolo interessante si occupa della radiottività.

Lo scopo di questo libro, secondo le idee di chi ne ha diretta la compilazione, è quello di soddisfare al desiderio, se non al bisogno, dei chimici di avere sott'occhio le idee generali e di tenersi al corrente delle discussioni contemporanee relative alle diverse questioni teoriche e sperimentali che li interessano. Naturalmente questo libro non può servire per lo studio approfondito di ogni singola questione, al quale scopo si rende necessario di consultare i testi originali, ma esso permette però di facilitare e semplificare questi studi speciali riducendo al minimo il numero delle memorie originali da consultare, specialmente trattandosi di risultati di studi recenti non sempre o non tutti raccolti in volumi, e sparse su numerose riviste in lingue diverse.

L' idea del dott. Kling attuata con l'opera paziente dei suoi collaboratori è, secondo quanto egli dice nella prefazione al libro, un tentativo che non sarà rinnovato in seguito se non sarà incoraggiato dai buoni risultati che si attendono da questa prima prova ; ma noi confidiamo e auguriamo che i risultati corrispondano alle speranze e che non si tratti che di un primo volume di una serie annuale.

e. p.

NECROLOGIA

Ci giunge, mentre siamo in macchina, la notizia che nella sera del 26 corr. è venuto a mancare dopo lunga e dolorosa malattia il

Comm. Ing. ITALO MAGANZINI

Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici salito a tale unico eccelso grado cui possa giungere in Italia un ingegnere unicamente per merito della sua alta ed attiva competenza.

L'Ingegneria Ferroviaria associandosi al lutto che colpisce non soltanto l'Amministrazione dei Lavori Pubblici ma tutta la classe degli Ingegneri Italiani invia alla famiglia dell'illustre estinto i sensi della più viva condoglianza.

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1)

Attestati rilasciati in Italia nel mese di febbraio 1914.

422-241. — Mario Alessandri Urbinati – Bologna. – Base di trolley per automotrice elettrica.

423-6. — Fried Krupp Aktiengesellschaft. – Essen Ruhr (Germania) – Collegamento per giunti di rotaie.

423-56. — Giuseppe Peluso – Buccheri (Siracusa) – Sperdifumo atto ad eliminare l' inconveniente del fumo sui convogli ferroviari, che tutto annerisce ed unge, macchine, macchinisti, carrozze e passeggeri.

423-137. — Hiram Tubba Hall. – Oakland (California S. U. A) – Perfezionamenti ai freni comandati da un fluido per vetture automobili.

423-145. — Luigi Olivero – Genova – Dispositivo di agganciamento automatico dei carri ferroviari.

423-165. — Marco Marchisio – Busca (Cuneo) – Agganciatore automatico per vagoni.

423-199. — Koloman von Kando – Vado Ligure (Genova) – Dispositivo per isolatori di introduzione di corrente ad alta tensione nella cassa di carri ferroviari.

423-200. — Koloman von Kando – Vado Ligure – (Genova) – Sospensione di una cassa contenente liquido sul telaio di un carro ferroviario.

423-206. — Reinhold Bräner – Speyer s/R. (Germania) – Locomotore per vagoni ferroviari.

423-208. — Francesco Perfetti – Lerici (San Terenzio, Genova) – Gancio automatico per vetture di tramvie elettriche.

424-55. — Angelo Rossi di Clodoveo – Castiglion del Lago (Perugia) – Cambio di scartamento del materiale nelle ferrovie e tramvie.

424-141. — Battista Ferretti e Stefano Goggi – Tortona –Ruota con disco interno eccentrico per veicolo a doppio sistema di trazione e per altre applicazioni.

424-149 — Cesare Sighieri – Torino – Dispositivo di chiusura di sicurezza di carri ferroviari e simili.

424-155. — Theodore Parker Corbin – Bradford (S. U. A.) – Perfezionamenti ai giunti delle rotaie.

424-171. — Compagnia Italiana Westinghouse dei Freni. – Torino. – Perfezionamenti negli indicatori di volume particolarmente quegli usati con apparecchio di frenatura a pressione di fluido.

424-182. — Albert Descubes. – Parigi – (Francia) – Sistema per manovrare gli aghi sulle teste dei fasci di binari di smistamento nelle stazioni ferroviarie.

424-189. — Albert Ziehl. – Berlino – (Germania) – Dispositivo per effettuare il collegamento dell'asta di trazione con il telaio dei vagoni ferroviari a mezzo di una molla e di un manicotto.

424-200. — Constant Calot. – Perigueux (Dordogne Francia) Traversa ferroviaria in cemento armato.

424-208. — Enrico Dagna. — Torino – Sistema di blocco automatico per impedire gli investimenti dei treni.

424-209. — Gerolamo Tavella – Torino. – Dispositivo idraulico per disinnestare l'asta dello stantuffo dalle teste a croce nelle locomotive e per scopi simili.

424-223. — Koloman von Kando – Vado Ligure. – Sostegni per isolatori di linee elettriche a trolley.

424-224. — Koloman von Kando. — Vado Ligure. – (Genova) Innovazioni nei conduttori aerei per ferrovie elettriche.

424-231. — Antonio Koeglmeyer. – Monaco di Baviera – (Germania) – Carrello elevatore.

424-237. — Soc. Fonderie de Berne. – Berna – (Svizzera) – Guida da morse per vetture ferroviarie con freni a morsa.

424-246. — Joseph Vögele. – Mannheim – (Germania) – Scambio articolato.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio tecnico per la protezione della proprietà Industriale» Ing. Letterio Laboccetta. — Roma — Via due Macelli, n° 31.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Acque.

28. Demanialità - *Caratteri dei corsi d'acqua demaniali - Fiume torrentizio - Non può essere privato.*

Riconosciuto che un corso d'acqua ha tutti i caratteri del fiume e del torrente,con la distinzione però che alcuni sono propri del fiume ed altri sono propri del torrente, non ne viene la conseguenza che il corso d'acqua non sia nè fiume nè torrente, ma un corso privato, perchè a tale conseguenza si può addivenire escludendo nel loro complesso questi caratteri promiscuamente propri delle acque demaniali, mentre la loro concorrenza se escludeva il fiume propriamente detto, come il vero torrente, non escludeva anche il fiume torrentizio, che è appunto un'acqua pubblica di natura mista, e sempre importante e da assoggettare alla tutela della pubblica amministrazione per la possibilità della sua utilizzazione nell' interesse generale, necessariamente derivante dall'esistenza di quegli importanti requisiti fisici e geologici, escludenti di per sè la possibilità di lasciare il corso d'acqua nella piena assoluta ed insindacabile disponibilità del proprietario del fondo ove essa sorge e scorre.

Corte di Cassazione di Roma – 5 agosto 1913 – in causa Cappelli c. Ministero Lavori pubblici.

NOTA - Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, massima n. 6 e anno 1913 massima n. 1.

Automobili.

29. Sussidio – *Concessionario – Sequestro – Ammissibilità.*

Le somme che lo Stato concede sotto forma di sussidio chilometrico per l'esercizio di linee automobilistiche ai privati concessionari, sono sequestrabili.

Corte di Appello di Roma – 21 giugno 1913 – in causa Pezzè c. Mercuri.

Colpa civile.

30. Strade ferrate – *Sinistro – Lesioni – Danno incolpevole – Teoria inammissibile – Indennizzo – Prova della colpa.*

Il diritto comune italiano non consente la teoria della responsabilità per danno incolpevole, ossia della responsabilità del danneggiatore indipendentemente da ogni ricerca sulla colpa in cui egli sia incorso, perchè la materia dei danni extra-contrattuali è trattata dal Codice civile nella Sezione III, Capo I, Tit. IV, lib. I; ed ivi, all'art. 1151 è posto come principio generale, con formula che è comprensiva di ogni fatto umano, che l'obbligo di risarcire il danno deriva dalla colpa dell'autore diretto o indiretto di esso; all'art. 1152 è chiarito che la responsabilità è determinata non solo dal danno dato per il proprio fatto, ma anche dal danno dato con la propria negligenza o imprudenza; all'art. 1153, che riguarda i casi più comuni di responsabilità indiretta, si determina la responsabilità non solo per il danno che ciascuno cagioni col fatto proprio, positivo o negativo, ma anche per quello che venne arrecato da alcuno col fatto delle persone dipendenti o con le cose che ha in custodia, una per tutti, e in ogni evento la responsabilità non sale al superiore che quando il danno arrecato dal dipendente abbia esso stesso la caratteristica di danno dato con colpa a sensi dell'art. 1151; – agli articoli 1154 e 1155, che riguardano la responsabilità del proprietario dell'animale o dell'edificio, è invertito l'essere della prova, creando a carico del proprietario una presunzione di responsabilità per i danni che provengono dall'animale o dalla rovina dell'edificio, ma questa presunzione di responsabilità è sempre correlativa a una presunzione di colpa che il proprietario può escludere con l'effetto di ottenere la sua liberazione.

Nè può ritenersi che per il diritto ferrovario in caso di sinistro sia sancita la responsabilità obbiettiva ed *ex lege* del danneggiatore a favore del danneggiato, in quanto che l'art. 2 del regolamento ferroviario 31 ottobre 1873 in relazione all'art. 317 della legge sui Lavori pubblici, importa che nell'esercizio delle ferrovie si debbono drendere tutte le misure e usare tutte le cautele suggerite dalla pratica e della scienza per provvedere ed evitare qualsiasi sinistro e non può ritenersi a carico dell'Amministrazione ferroviaria l'assoluta responsabilità per ogni danno recato altrui, all' infuori di ogni concetto di colpa, perchè restando nel campo della disposizione su ricordata, se l'Amministrazione abbia usato tutte le misure che la « pratica » e la « scienza » suggeriscono per evitare sinistri, e tuttavia il sinistro sia avvenuto, allora per non essersi verificata alcuna colpa, viene a esulare la responsabilità.

Pertanto non può ammettersi che, senza bisogno di alcuna specificata dimostrazione delle circostanze dei sinistri, taluno avesse diritto ad essere indennizzato dall'Amministrazione ferroviaria, sol perchè fu trovato steso, colle gambe stritolate, sotto le ruote di un carro ferroviario, sui binari di manovra di una stazione.

Corte di Cassazione di Torino – 25 giugno 1913 – in causa Gargia c. Ferrovie dello Stato.

Contratti ed obbligazioni.

31. Merce - *Trasporto - Clausola contrattuale - Rischio e pericolo del destinatario - Imballaggio difettoso o cattivo carico - Avaria - Mittente - Responsabilità.*

La clausola contrattuale che la merce viaggia *a rischio e pericolo del destinatario* non esclude la responsabilità del mittente per le avarie derivate alla merce in viaggio dal deficiente imballaggio o trascurato caricamento.

Corte di Cassazione di Torino – 8 ottobre 1913 – in causa Patroni c. Foglino.

Proprietà industriale.

32. Marchio – *Uso illecito – Reato – Applicabilità della legge del 1868 e del Codice Penale – Deposito e pubblicazione – Effetti.*

La giurisprudenza è stata varia è perciò incerta sulla questione se l'art. 297 del Codice penale abbia abrogato o no le disposizioni dell'art. 12 della legge 30 agosto 1868 n. 4577 sui marchi e segni distintivi di fabbrica, avendo prima sostenuto l'abrogazione e più l'alternativa applicazione delle due diverse disposizioni a seconda della maggiore o minore gravità del reato. Invece le due disposizioni vigono e si applicano simultaneamente, ma diversa è la loro sfera di applicazione e la loro finalità giuridica.

La legge del 1868 è diretta alla tutela del *produttore* per la tutela dell'esclusività dei segni da lui adottati per caratterizzare e controdistinguere i suoi prodotti da quelli omogenei di altri concoorenti, e si applica quindi al caso in cui altri usando alterando i-contraffacendo questi segni, converta in proprio profitto, con evrdente danno del produttore titolare di tali segni quella reputazione ch'egli ha procurato ai propri prodotti ed alla propria azienda; l'art. 297 Cod. pen. invece ha per iscopo la tutela del *compratore* che intende acquistare merce di determinata qualità, natura e provenienza, in base a quei segni distintivi che la differenziano dai prodotti omogenei contro le frodi di quei commercianti, che tendono ad esitare la loro merce sotto denominazioni e segni di fama già consolidata.

Per l'applicabilità dell'art. 297 C. P. non è necessaria la formalità del deposito e della pubblicazione del marchio o segno, perchè, tenendo conto della finalità di tale disposizione, che è diretta alla tutela del consumatore, sgorga chiara la conseguenza anzidetta. Si vuole cioè reprimere l' inganno di colui che falsamente qualificando un prodotto inganna l'acquirente sull'origine e qualità del medesimo, epperò il reato sussiste anche quando strumento di tale inganno sia l'uso illecito di una qualunque impronta colla quale *di fatto* si identifichi una merce fra i prodotti similari. Questo perchè essendo notorio che, con quel segno Tizio individua il suo prodotto (abbia esso o non esistenza legale) ogni illecito uso del medesimo, per parte di altri, costituirà una lesione al diritto del compratore, che chiedendo e credendo di ottenere un dato prodotto, ne riceve invece uno diverso per origine e qualità.

Invece per l'applicaiità della legge del 1868 è necessaria la preventiva pubblicazione della concessione dell'attestato, perchè essa costituisce la garanzia che i terzi vengano a conoscere a chi spetta l'esclusività del marchio e contiene quindi implicita la diffida a non violare questo diritto.

R. Pretura Urbana di Torino – 2 febbraio 1914.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 7 — Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 aprile 1914 — Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 15 aprile 1914. N. 7.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO — Pag.

Ferrovia elettrica monofase St. Pölten-Mariazell . . . 97
Gli apparati di basimensura dell'Istituto geografico Militare - A. L. ANSELINI . . . 100
Sull'introduzione del raccordo della sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve ferroviarie che ne sono sprovviste. - Ing. L. SCUDERI . . . 103
Rivista tecnica: La fresatrice universale Dubosc. - Il collegamento ferroviario di Ceylan all'Indostan. - Il porto di Giaffa. - Il collegamento ferroviario dell'Oceano Indiano al lago Tanganjika. . . . 104
Notizie e Varietà . . . 106
Leggi, decreti e deliberazioni . . . 109
Pubblicazioni pervenute in dono all' *Ingegneria Ferroviaria* . . . 111
Bibliografia . . . ivi
Massimario di Giurisprudenza: ARBITRATI - ELETTRICITÀ - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ - IMPOSTE E TASSE - PROPRIETÀ INDUSTRIALE . . . 112

FERROVIA ELETTRICA MONOFASE ST. PÖLTEN - MARIAZELL.

La linea elettrica da St. Pölten a Mariazell nella Bassa Austria merita sotto molti rispetti speciale menzione.

Questa ferrovia fu terminata nel 1907 e fu dapprima esercitata a vapore; però il traffico raggiunse presto un valore così forte, che risultò opportuno applicare la trazione elettrica (1).

La linea ha lo scartamento di 76 cm., è lunga in tutto 91,3 km. da St. Pölten (dove ha il suo inizio nella stazione omonima delle ferrovie dello Stato) a Gusswerk poco al di là di Mariazell. Il dislivello superato non è molto notevole, perchè sale dalla quota di 267 m., nella stazione di St. Pölten, a quella di 891 m. nella galleria di sommità. La massima livelletta raggiunge solo il 27 %, che però rimane costante su un tronco di 17 km., dove sono molte curve e controcurve; con raggio minimo di 80 m. valore non troppo piccolo per un binario di 76 cm.

La linea ha 17 gallerie lunghe complessivamente 4 km quella di sommità misura da sola 2.368 m.

La ricchezza d'acqua di quella regione alpestre e gli opportuni dislivelli, facilitarono l'adozione della trazione elettrica, necessaria a far fronte al traffico, che già nel 1907 salì a 532 000 viaggiatori e a 127 000 tonnellate di merci.

Furono impiantate all'uopo due centrali idroelettriche, l'una a Wienerbruck, l'altra a Trübenbach e una centrale di riserva con due motori Diesel da 800 HP a St. Pölten. Queste centrali in unione ad altre tre già esistenti a St. Pölten, a Wilhelmsburg e a Ratzerdorf pel servizio locale, debbono inoltre fornire l'elettricità necessaria per l'illuminazione e per l'energia occorrente a quella plaga industriosa.

Queste condizioni di cose indussero a preferire per l'esercizio ferroviario la corrente monofase a 6500 volt e 25 periodi.

La centrale di Wienerbruck è dotata di tre turbine da 1000 HP a 375 giri. La caduta utile è di 170 m. e i 2 bacini regolatori superiori hanno rispettivamente la capacità di 300 000 e di 2 600 000 m³. Le due condotte d'afflusso hanno rispettivamente il diametro di 90 e di 110 cm.

I generatori di corrente sono da 1340 KVA per corrente trifase oppure da 900 KVA per corrente alternata, a 25 periodi e 6500 volt.

Una quarta turbina da 2000 HP azionerà un generatore da 2600 KVA per corrente trifase o da 1800 KVA per corrente alternata a 25 periodi e 6500 volt.

Ogni generatore è collegato ad un eccitatrice con avvolgimento in corto circuito: però è impiantata una eccitatrice di scorta azionata da una turbina da 50 HP a 1000 giri al minuto.

Per mantenere il più che si può costante la tensione nella linea d'alimentazione, le eccitatrici sono dotate d'autoregolatori sistema Dick, cosicchè i trasformatori per la linea di alimentazione provocano un aumento della tensione d'eccitazione, quando l'intensità della corrente aumenta nella linea o reciprocamente in caso inverso.

I trasformatori, posti sotto il quadro di distribuzione, innalzano la corrente di 6500 volt prodotta dal generatore a 27 000 volt per la linea di trasporto a distanza. Essi sono con isolamento ad olio e acqua di raffreddamento, per una potenza di 1350 KVA di corrente trifase o di 900 KVA di corrente alternata.

La seconda centrale Trübenbach non produce che corrente trifase, quindi essa è alquanto più semplice di quella or descritta. Ha due generatori tipo « SSW » da 1200 KVA direttamente accoppiati alle turbine.

La centrale di St. Pölten è destinata a sussidiare le due precedenti in tempo di magra e a sostituirle in caso di interruzioni di servizio. E' dotata di 2 motori Diesel da 800 HP caduno, a 4 cilindri e direttamente accoppiati ai generatori di corrente del tipo « OSSW » da 700 KVA per corrente trifase oppure da 420 KVA per corrente monofase, a 25 periodi e 5000 volt.

La corrente a 6500 volt per la trazione viene di norma fornita dalla centrale di Wienerbruck al km. 74 mediante un cavo di rame duro da 70 mm². di sezione. Per i tronchi estremi si hanno due stazioni di trasformazione e di alimentazione (vedasi fig. 1) a Kirchberg e Ober-Grafendorf che sono alimentate con corrente monofase da 27 000 volt, dalla centrale di Wienerbruck con un conduttore da 50 mm² di sezione da Wienerbruck a Kirchberg, di 35 mm² da Kirchberg a Ober-Grafendorf, che mediante conduttore uguale è collegato alla centrale di riserva di St. Pölten pel caso che essa fosse chiamata a sussidiare o a sostituire la centrale idroelettrica di Wienerbruck.

Le condutture trifasi delle centrali idroelettriche passano per le stazioni di trasformazione e, mediante opportuni

(1) Vedere: *Österreichische Siemens-Schuckert-Werke* — Die Einphasen-Wechselstrombahn St. Pölten-Mariazell.

inseritori, è possibile in caso di interruzioni della conduttura monofase di avviare la corrente monofase sulla conduttura trifase.

Tutti i pali sono messi a terra non solo mediante un collegamento alle rotaie, ma bensì anche mediante un filo di ferro zincato da 7 mm. che li collega tutti quanti e che in diversi punti è opportunamente messo a terra.

Per evitare che da eventuali rotture della conduttura da 27 000 volt nascano disgrazie, ogni palo ha un dispositivo per collegare direttamente a terra ogni filo che eventualmente si rompesse; questo dispositivo consta di due serpentine metalliche, collegate a terra e disposte una da ciascuna parte degli isolatori del palo. In condizioni normali la linea passa liberamente senza toccarle; quando invece dovesse rompersi, la parte rimasta a penzoloni, tocca la serpentina relativa, che stabilisce così un corto circuito col terreno, liberando la campata rotta dalla corrente elettrica. Questo dispositivo di sicurezza, diede un così grande affidamento, che l'autorità pubblica non crede dover prescrivere alrti dispositivi di protezione, neanche nei sovrapassaggi di strade, quando la distanza dei pali non superi i 15 m.

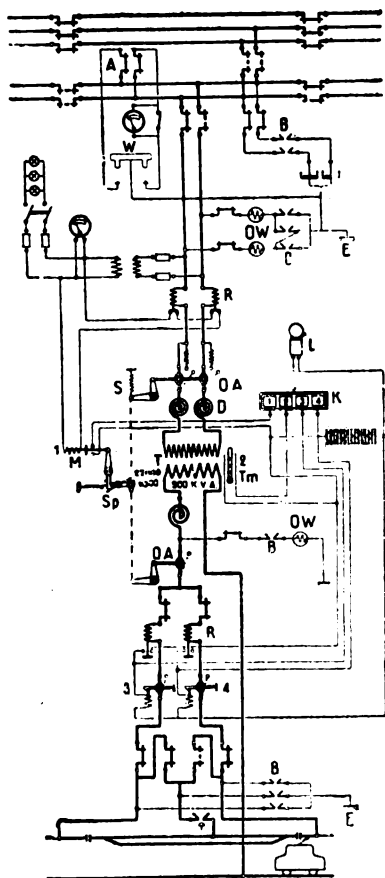



Fig. 1. — Schema di una sottostazione di trasformazione.

Le due stazioni di trasformazione di Kirchberg e Ober-Grafendorf (fig. 1) sono perfettamente eguali fra loro. La conduttura da 27 000 volt vi penetra mediante interruttori che possono stabilire un isolamento completo; essi possono venir così azionati solo quando la corrente è interrotta. Sono entrambe dotate di trasformatori monofasi nel rapporto di 27 000 a 6500 volt a 25 periodi, con isolatore ad olio e refrigerante ad aria, e che sono fra loro perfettamente uguali.

La linea d'alimentazione è del tipo a catenaria con filo portante sussidiario, cosicchè rimane quasi perfettamente orizzontale. Essa è formata di filo di rame duro di 80 mm² di sezione, attaccato ogni 3 m. al filo portante sussidiario, che è di acciaio dello spessore di 6 mm. sospeso di 6 in 6 m. alla fune portante, formata di 7 fili d'acciaio con una sezione complessiva di 35 mm.². Essa è attaccata ad un isolatore, che è fissato mediante altro isolatore alla mensola relativa dei pali portanti. Dunque mentre i tre fili sono collegati fra loro, essi sono isolati dai pali portanti mediante doppio isolatore disposto in serie.

Per evitare oscillazioni laterali della linea di alimentazione, essa ad ogni palo è tenuta da un braccio orizzontale isolato elettricamente dal palo mediante due isolatori (fig. 2) e collegato alla linea d'alimentazione con un morsetto, che permette alla linea stessa di cedere nei dovuti limiti alla pressione dell'archetto di presa.

I vantaggi che si ottennero con questa sospensione multipla della linea di contatto, sono principalmente d'ordine economico, per ridurre al minimo i materiali più costosi sia per l'acquisto, sia per la manutenzione.

Di norma il filo d'alimentazione è a m. 5,50 sul piano del ferro: i pali distano di 50 m. fra loro e i bracci sono di ferri ad [. Ogni 1000 a 1200 m. furono disposti regolatori automatici di tensione del filo d'alimentazione.

Nelle gallerie, molto umide, i fili portanti non sono di acciaio, ma di bronzo. Per la loro altezza limitata non si avevano al disopra della sagoma libera che 450 mm. per la linea d'alimentazione, che fu disposta a 3700 mm. sul piano del ferro, riducendo le campate a 18 m. A cadauna parete

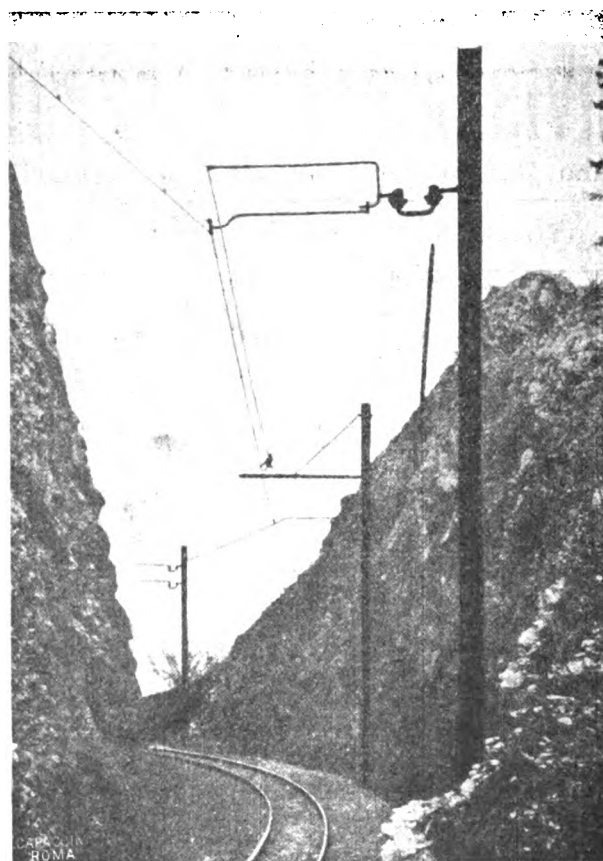



Fig. 2. — Attacco isolante per i sostegni della linea di alimentazione.

laterale della galleria (quando del caso in opportune nic-

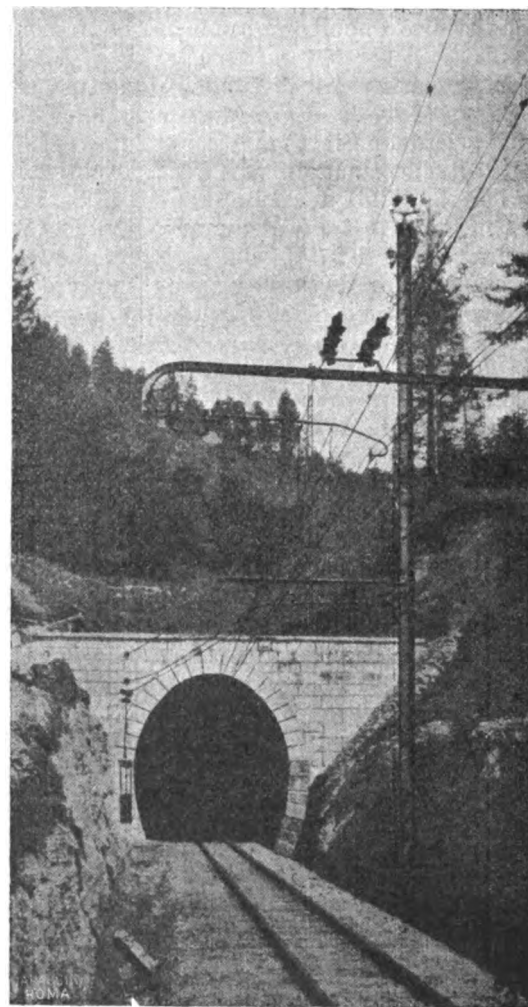



Fig. 3. — Interruttori di tronco a un imbocco di galleria.

chie) è attaccato un triplo isolatore, che sostiene la traversa di tubo d'acciaio, cui è fissata la fune portante di fili di

bronzo e il braccio destinato a ridurre le vibrazioni trasversali della linea d'alimentazione. Gli isolatori disposti lateralmente non soffrirono nulla nel lungo periodo di tempo, che decorse fra il loro montaggio e l'attuazione della trazione elettrica, perchè non soggetti direttamente e immediatamente all'azione nociva del fumo delle locomotive a vapore.

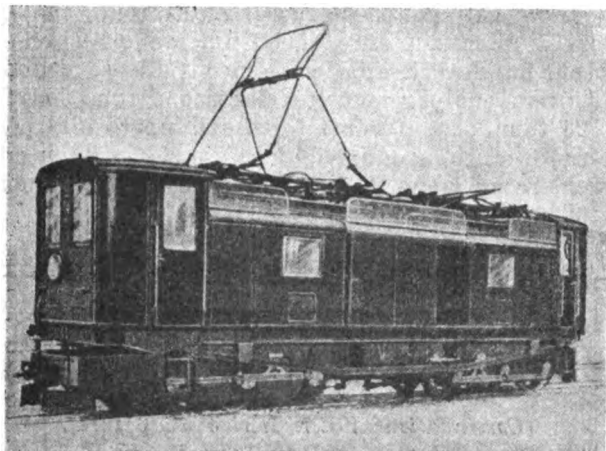



Fig. 4. - Vista di una locomotiva.

Prima e dopo ogni stazione importante, come pure prima e dopo ogni galleria, sono disposti interruttori di tronco (fig. 3) del tipo a corna per alta tensione, per potere isolare completamente la stazione o la galleria. Apposite condutture laterali provvedono a che l'isolamento di una stazione o di una galleria venga limitato al breve tronco corrispondente e non si estenda a tutto il rimanente della linea.

mento proprio : non vi sono resistenze fra l'avvolgimento dell'indotto e i segmenti del commutatore.

Il rapporto di trasmissione, mediante rotismi dentati, colle bielle, cioè colle sale montate, è di 1 a 3. Le bielle di destra sono spostate di 90° rispetto a quelle di sinistra. L'accelerazione d'avviamento è di circa 0,3 m. al secondo.

I perni sono disposti avanti alla metà del carrello e pos-

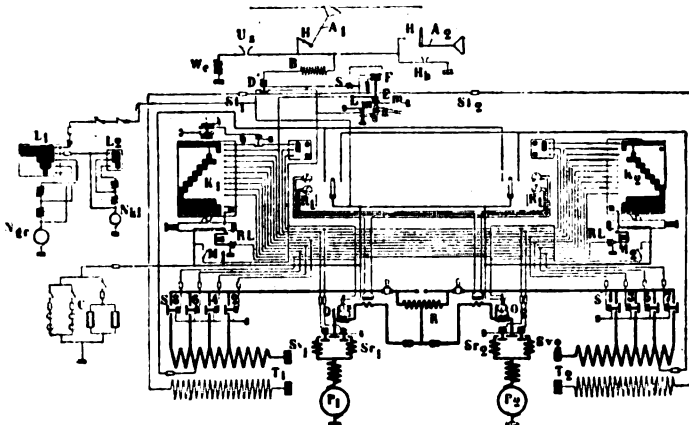



Fig. 6. — Schema dell'equipaggiamento elettrico della locomotiva.

sono dar luogo a oscillazioni, opportunamente limitate, non solo orizzontali, ma anche verticali; per tener conto di differenze di livello nei binari. Il peso della cassa della locomotiva non grava su questi perni, ma su due appoggi disposti lateralmente formati da mezze sfere, che possono strisciare su appositi piani.

Nella cassa della locomotiva, le cui pareti sono di ferro,

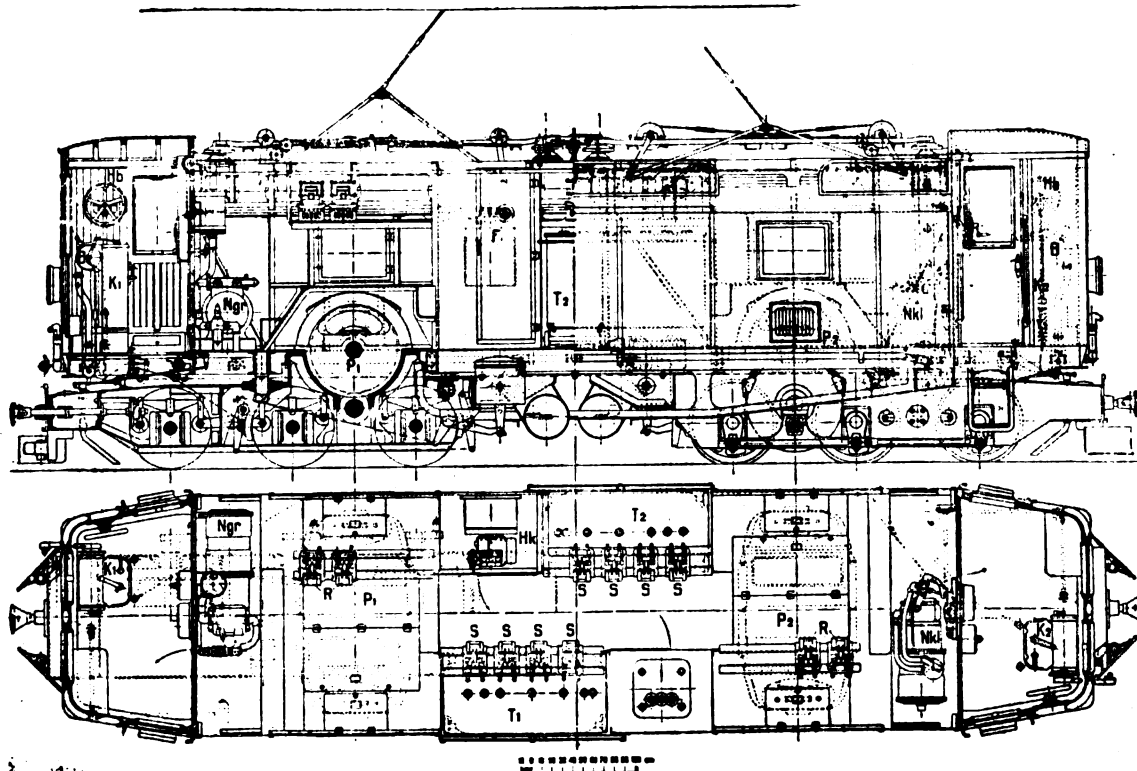



Fig. 5. — Sezione e pianta di una locomotiva.

Nelle stazioni con binari di carico si usarono interruttori di tronco di più semplice costruzione; sono del tipo inseritore a corna con segnali a disco, che sono inseriti nella linea di alimentazione.

Alla trazione provvedono 14 locomotive elettriche da 47 tonn : esse sono a carrelli, cadauno a 3 sale accoppiate, azionate mediante rinvio da un motore a sè per cadaun carrello (V. fig. 4 e 5). Il telaio è formato da lamiere esteriori, da traverse di testata, da una traversa centrale d'acciaio fuso, che porta il perno. Il motore a corrente alternata tipo «OSSW» sviluppa alla tensione di 220 volt e a 25 periodi circa 300 HP, facendo 700 giri al minuto. I motori sono del tipo con avvolgimento in serie e lavorano con raffreddamento

furon disposti i trasformatori, gli inseritori, le pompe e i dispositivi della presa di corrente. Ad ogni testata è disposta l'opportuna cabina del conducente.

La locomotiva è dotata di freno a mano e di freno continuo automatico a vuoto, che serve pure per i veicoli rimorchiati.

L'equipaggiamento elettrico della locomotiva è rappresentato nella fig. 6.

Dalla conduttura ad alta tensione la corrente per uno dei due archetti di presa A_1 o A_2 ben isolati, mediante isolatori a campana, va alla locomotiva passando pel rocchetto d'autoinduzione B e per uno speciale introduttore di corrente. Due speciali interruttori si aprono e si chiudono auto-

maticamente ogni volta che un archetto di presa venga abbassato o alzato. La locomotiva è dotata di 2 valvole fusibili S_{i_1} e S_{i_2} dell' inseritore di corrente ad alta tensione *F*, del relais ad alta tensione *D*, che quando la corrente cresca oltre un certo limite, aziona l'elettromagnete d'apertura *Lm* di *F* per isolare la locomotiva. A questo elettromagnete si può mandare la corrente necessaria al funzionamento mediante due interruttori d'urgenza M_1 e M_2 posti nelle cabine del conducente, che può così in caso di pericolo isolare istantaneamente la locomotiva.

La corrente delle due valvole fusibili S_{i_1} e S_{i_2} passa negli avvolgimenti primari dei trasformatori T_1 e T_2 che alimentano non solo i motori principali della locomotiva, ma bensì anche quelli delle pompe pel freno a vuoto, nonchè l' illuminazione e il riscaldamento per tutto il treno.

All'avviamento e alla graduazione della velocità si provvede graduando la tensione mediante il cosidetto interruttore multiplo, che consta di singoli interruttori manovrati elettromagneticamente, pei cosidetti Küpfen o Schüyzen $S_1 - S_8, - S_{r1}, - _2, Sv_1 - _2$, che possono essere comandati da ogni cabina mediante il regolatore K_1 o K_2 Per questo comando serve corrente a bassa tensione derivata dall'interruttore. Da questi regolatori le condutture vanno agli inseritori per la graduazione della tensione, per l' inversione di corsa e agli elettromagneti di disgiunzione.

La corrente viene condotta ai motori inseriti in parallelo attraverso un rocchetto di conguaglio *R*. Ogni circuito è dotato di due relais a massima, che reagendo su appositi elettromagneti nei regolatori K_1 e K_2 interrompono la corrente, quando i motori vengano soverchiamente affaticati.

L' innalzamento e l'abbassamento dell'archetto di presa di corrente (fig. 7) vien fatto con un arganello a mano, mosso da una manovella che può venir staccata solo quando

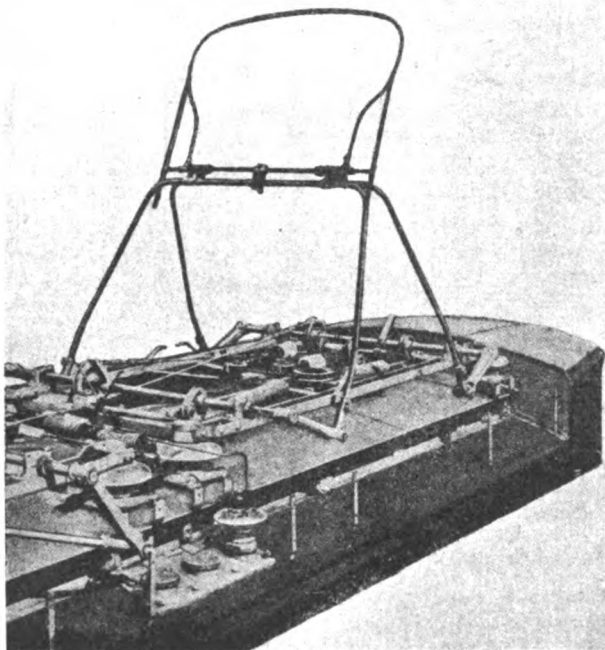



Fig. 7. — Archetto di presa manovrato a mano.

l'archetto di presa si trova nella sua posizione più bassa. Questa stessa leva serve pure ad aprire le porte d'accesso alle cabine per l'alta tensione e per i trasformatori. Così si ottenne il vantaggio di rendere inaccessibili questi locali, quando vi è contatto colla linea di alimentazione e quindi di poter stabilire questo contatto solo quando le parti di cui sopra sono chiuse.

Questa manovra dell'archetto di presa differisce assai da quella comunemente in uso, che vien fatta coll'aria compressa. I vantaggi che si sono raggiunti con questa semplificazione sono di diversa natura, anzitutto vien meno un motore o un compressore di poco rendimento, poi l'apparecchio è sempre pronto a funzionare. La manovra ad aria compressa ha invece lo svantaggio, che quando alla prima partenza di un motore o per soverchie perdite manchi una scorta di aria compressa, occorre aiutarsi con una lenta pompa a mano, di cui bisogna dotare il veicolo in aggiunta al compressore meccanico ; si evitano inoltre false manovre dovute a notevoli perdite e si elimina la possibilità che una frequente manovra dell'archetto possa influire sull'efficacia del freno, che specialmente in linee difficili, deve essere sempre a disposizione nella sua pienezza. I risultati ottenuti nella linea St. Pölten–Mariazell mostrarono che questo sistema di manovra offre effettivamente questi vantaggi, senza che finora si sia appalesato inconveniente alcuno.

L' intero equipaggiamento elettrico di una locomotiva pesa 23 tonn. ; la massima forza sviluppata alla periferia delle ruote raggiunge gli 8400 kg.. Lo sforzo impiegato per rimorchiare un treno di 100 tonn., sul 25 ‰ ammonta a circa 5000 kg.

GLI APPARATI DI BASIMENSURA DELL' ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE.

(*Continuazione Vedere N.ri 4 5 e 6 1914*).

Diciamo ora in quale condizione e con quale procedimento vennero effettuate le comparazioni delle spranghe prima (novembre e dicembre 1894) e dopo (dicembre 1895 gennaio 1896) la misura della base di Piombino, perchè solamente in questa occasione il nuovo comparatore è stato posto in funzione.

La comparazione comprese due operazioni distinte :

1. Campionature delle spranghe fra di loro.
2. Confronto delle spranghe colla doppia tesa campione.

La prima operazione venne eseguita in quattro diversi stati di temperatura :

1. A temperatura dell'ambiente (circa 14°)
2. A temperatura elevata (circa 45°)
3. A bassa temperatura (circa 7°).
4. Due spranghe ad alta (circa 30°) e due a bassa (circa 11°).

Per produrre il riscaldamento od il raffreddamento necessario, furono costruiti, in uno speciale ambiente attiguo alla sala del comparatore, due termosifoni, uno ad acqua calda l' altro ad acqua fredda *T*, *U* dai quali per mezzo di apposita tubazione (1), l'acqua veniva condotta a circolare per cinque tubi a cassetta, in rame, situati negli intervalli lasciati dalle pareti della cassa del comparatore e dai quattro scompartimenti in cui sono deposte le spranghe. Con opportune chiusure dei tubi di gomma per mezzo di morsetti, si poteva a piacere far circolare nei tubi a cassetta (in tutte o in parte) l'acqua calda o la fredda.

Per mantenere costante la temperatura (16°,25) della doppia tesa, venne pure adottato un sistema di termosifoni *T'* analoghi e con acqua circolante in tubi metallici posti ai lati della doppia tesa e come questa immersi nel bagno di petrolio : per stabilire l'uniformità della temperatura in tutto il liquido, si fece uso di agitatori che potevano manovrarsi dall'esterno. La temperatura del bagno, che come abbiamo già detto deve essere quanto più è possibile vicina a 16°,25, viene rilevata da 8 termometri che passando per dei fori distribuiti lungo il coperchio, vanno a pescare nel liquido rimanendo al di fuori la parte della colonna sulla quale si deve effettuare la lettura.

Questi termometri, di alta precisione furono costruiti da Fuss di Berlino e sulla scala che si estende solamen e da 14° a 17°, (colle suddivisioni in decimi di circa mm. 3,8 di ampiezza) si possono leggere, a stima, fino i centesimi di grado.

La colonna termometrica è contenuta in un tubo più grande saldato al bulbo, nel quale tubo è racchiuso un piccolo termometro che serve a dare la temperatura del mer-

(1) S' intende che quelli di questi tubi che vanno soggetti a spostamenti per le manovre del carro sono in gomma.

curio della colonna (non immersa nel bagno) e quindi a correggere le letture del termometro.

Per rendere la sala del comparatore meno soggetta alle variazioni di temperatura, fu fatto un pavimento in legno a distanza di 40 cm. dal suolo (e indipendentemente dalle fondazioni del comparatore); vennero munite di doppie invetriate, con appositi scuri, le quattro finestre della sala; furono costruiti due pareti parallele, separate da uno strato d'aria, nel lato a mezzogiorno della sala.

Per impedire la dispersione del calore dalle casse delle spranghe, furono ricoperte con cotone a fustagno tutti i battenti delle assicelle che servono da coperchio degli scompartimenti e della cassa.

La cassa della doppia tesa è rivestita da grosso feltro di lana del quale le parti mobili sono poi fissate da cinturini con fibbie.

Ritorniamo ora alla descrizione delle operazioni per eseguire la campionatura delle spranghe.

Pel caso delle comparazioni ad eguale temperatura per tutte le spranghe, le quali sono distinte colle cifre 0, I, II, III, si portano in quest'ordine e poi in ordine inverso in corrispondenza del comparatore leggendo ad ogni volta, col microscopio, la scaletta come pure il cuneo di cristallo per la misura dello spazio termometrico; ogni lettura è fatta successivamente dai due osservatori che si alternano ai microscopi, cosicchè in una di queste serie di osservazioni si debbono fare 12 letture. Quando invece si sperimentò con due spranghe a bassa e due ad alta temperatura, allora si fecero tutte le sei combinazioni possibili delle spranghe due a due per quanto concerne la loro temperatura, facendo per ognuna di queste combinazioni una serie di campionature colle solite 12 letture. L'ordine secondo il quale le spranghe venivano portate contro gli estremi del comparatore era sempre quello che richiedeva il minor numero possibile di spostamenti del carro.

Tutte le operazioni per una campionatura (avanti o dopo la misura della base) compresero

N. 18 serie a temperatura ordinaria (14° circa)
» 18 » » » elevata (45° circa)
» 18 » » » bassa (7° »)

N. 36 serie con due spranghe a bassa (11°) e due ad alta (30°) temperatura.

Queste 90 serie furono convenientemente aggruppate 6 a 6 sostituendo ad ogni gruppo e per ogni spranga il valore medio risultante dalle corrispondenti letture. Infine coll'opportuno trattamento di questi valori, secondo i procedimenti suggeriti dall'analisi matematica, si trovarono le lunghezze delle tese espresse per quelle di una di essa (per la spranga 0) per ciascuna delle comparazioni e si prese poi la media dei valori corrispondenti.

Dopo ciò non rimane che da eseguire il diretto confronto della spranga 0 colla doppia tesa campione per poter ricavare la vera lunghezza di questa spranga e successivamente quella delle altre.

Il procedimento è analogo a quello già descritto; è necessario però tenere stretto conto della temperatura del bagno in cui sono immerse le tese. Ogni serie di osservazioni fu composta delle seguenti operazioni:

1. Lettura degli otto termometri Fuess;
2. Lettura dei due microscopi fatta successivamente dai due osservatori quando di contro al comparatore si trovano gli estremi delle tese;
3. Lettura analoga dei microscopi quando la spranga 0 è portata in corrispondenza del comparatore, e lettura del cuneo per la misura dello spazio termometrico;
4. Nuova lettura come sopra per la doppia tesa;
5. Lettura degli otto termometri.

Di queste serie ne furono eseguite 48, ed i risultati vennero combinati e trattati coi soliti metodi per potere ricavare i valori più attendibili da assegnarsi alle lunghezze delle varie spranghe.

III. — A completare queste notizie sommarie, ci rimane da dire qualche cosa sui piccoli apparecchi che servono di ausilio alle operazioni di campionatura precedentemente accennate. Essi sono: le *scalette d'argento* sopra i cilindri del comparatore; i *microscopi* per eseguire le letture su queste scalette; i *cunei di cristallo*; i *termometri* della cassa delle tese; la *sferetta d'acciaio* interposta fra le due tese; e di tutti questi deve essere fatto un accurato studio per determinare le costanti da introdursi nei calcoli.

Le *scalette d'argento* furono già campionate presso il *Bureau international des Poids et Mesures*, allo scopo di conoscerne la lunghezza totale. Lo studio delle suddivisioni di esse venne eseguito nell'Istituto Geografico servendosi di un apposito comparatore costruito da Pensky di Berlino, e così per ciascuna scaletta si ottenne una tavola dalla quale si potevano rilevare le lunghezze, in *linee parigine*, degli intervalli corrispondenti a tutte le divisioni che si succedono di decimo in decimo di linea per un intervallo di 10 linee.

L'esame dei due microscopi micrometrici venne effettuata nell'intento di determinare, colla massima precisione, il valore di ognuna delle parti in cui è diviso il tamburo (quattro giri di questo corrispondendo molto prossimamente ad 1/10 di linea) determinando l'errore periodico delle viti micrometriche dei due microscopi allo scopo di costruire le tavole di correzione per ciascuna parte del tamburo stesso; ma poichè queste correzioni risultarono minori della differenza di apprezzamento di più osservatori, così si ritenne superfluo di tenerne conto e si adottò un valore unico per ogni parte. Lo studio dei *cunei di cristallo* aveva per iscopo di determinarne con tutta la precisione possibile lo spessore in corrispondenza di ogni loro divisione. Per questo esame fu adoperato uno speciale apparecchio di misura costruito dallo stesso Pensky, e del quale la scaletta d'argento ed il microscopio micrometrico furono accuratamente esaminati presso la *Normal Eichungs-Kommission di Berlino*, rilasciando gli elenchi legalizzati degli errori assegnabili ad ogni linea di divisione. Anche la determinazione del diametro della sferetta da interporsi fra le due tese, venne effettuata col medesimo apparato. A tal fine la sferetta veniva posta a contatto di due piastrine di vetro a facce parallele, e dalla lettura fatta su di una scaletta, per mezzo del microscopio, veniva tolta quella corrispondente al contatto delle stesse piastrine. L'eventuale imperfetta coincidenza di queste nei due punti che vanno a contatto della sferetta, venne valutato ricorrendo ai fenomeni d'interferenza ottica. Per mezzo della colorazione (che l'apparecchio permette di osservare) presentata dalle piastrine in quei punti, si ha la possibilità di valutare, in termini di lunghezza d'onda luminosa corrispondente ad una posizione fissa dello spettro, la precisa distanza tra le due piastrine nei due punti in questione.

I *termometri*, in numero di otto, vennero campionati nel *laboratorio centrale metrico* di Roma, di grado in grado; colle correzioni corrispondenti ai punti osservati, fu calcolata, con una interpolazione per parti proporzionali, la tabella per le correzioni di decimo in decimo di grado. (1).

Da tutto quanto abbiamo precedentemente esposto, si rileva che la campionatura dell'apparato di Bessel è operazione lunghissima e delicata, specialmente quando si voglia sperimentare a temperature variabili artificialmente. A proposito di ciò sono sorti alcuni dubbi sulla opportunità di eseguire le comparazioni a temperature diverse da quella naturale dell'ambiente, ed è stata ventilata perciò la proposta di eliminare dall'apparato tutte le parti che si riferiscono al riscaldamento o raffreddamento delle spranghe. Se questa proposta venisse realizzata, il tempo occorrente per la comparazione sarebbe notevolmente ridotto, ed inoltre si avrebbe il vantaggio di poter conservare costantemente le spranghe nelle proprie casse giacchè queste potrebbero essere opportunamente sistemate sul comparatore al posto attualmente occupato dall'unica cassa a scompartimento.

***

APPARATI PER LA MISURA DI BASI TOPOGRAFICHE. — La misura di basi a scopo topografico non richiede tutta quella precisione che è indispensabile per quelle geodetiche

(1) Per maggiori particolari su tutto quanto si riferisce alle operazioni di comparazione, veggasi la pubblicazione dell'Istituto Geografico Militare, *Misura della base di Piombino*, eseguita nell'anno 1895, Firenze 1896.

e quindi anche gli strumenti destinati a tali misure sono di più semplice costruzione e di più facile e spedito maneggio. Al solito noi non ci soffermeremo che su quelli posseduti dall'Istituto Geografico Militare (1), che del resto costituiscono ben poca cosa giacchè i rilievi da esso compiuti, sono generalmente appoggiati su elementi trigometrici provenienti da operazioni geodetiche di grande precisione e solo eccezionalmente può essere sentito il bisogno di misurare basi topografiche isolate.

Uno di questi apparati, piuttosto vecchio e forse non più adoperabile, è quello costituito da due regoli (di legno acero) distinti coi numeri I e II, della lunghezza di m. 1,30 ciascuno, a sezione trasversale rettangolare di mm. 32 ×14 metri e con testate di ottone. Su una delle faccie più larghe è incastrata, per tutta la lunghezza, una striscia di ottone lunga mm. 15 che porta una divisione in decimetri, numerati dall'uno al tredici essendo il primo decimetro suddiviso in centimetri ed il primo di questi in millimetri.

Nella parte mediana di ciascun regolo, e sopra la striscia d'ottone, si trova collocata una livella e di seguito ad essa un termometro a mercurio, che servono rispettivamente ad assicurare l'orizzontalità dei regoli ed a conoscere la temperatura ad ogni istante delle operazioni di misura. Tanto l'una che l'altro possono essere difese dai raggi solatri per mezzo di un para-luce rettangolare di lamina di ottone annerita, girevole attorno a due supporti fissati sul regolo.

L'allineamento si ottiene per mezzo di quattro mirini scorrevoli lungo i due regoli rimanendo sempre la direzione dei traguardi in corrispondenza della linea mediana dei regoli stessi.

Ma questo piccolo apparato, come abbiamo già detto, è assai dubbio che possa essere utilmente adoperato anche per lavori topografici di indole più grossolana.

Un altro apparato, costruito nell'officina meccanica dell'Istituto Geografico e destinato alla misura indiretta di basi topografiche secondo un metodo suggerito dal Capo dell'ufficio geodetico, ha servito ultimamente alla misura delle tre basi nella Somalia italiana per appoggiarvi una triangolazione destinata ai rilievi topografici di una parte di quella Colonia (2).

Il principio su cui si fonda è il seguente:

Supponiamo di avere una serie di punti perfettamente allineati su di un terreno pianeggiante, alla distanza di circa 140 metri l'uno dall'altro, individuati da picchetti numerati progressivamente a cominciare coll'unità. Se poscia con un teodolite facciamo successivamente stazione nei punti corrispondenti ai numeri pari per misurare gli angoli che formano fra di loro le visuali dirette agli estremi di spranghe di lunghezze perfettamente conosciute, poste in corrispondenza dei punti segnati con numeri dispari in modo che l'allineamento risulti *asse* delle spranghe medesime, è manifesto che colla semplice risoluzione di triangoli rettangolari, si possono successivamente determinare le distanze fra due punti consecutivi e quindi la distanza che intercede fra la prima ed ultima posizione della spranga. Per le operazioni sul terreno, s'impiegano quattro di tali spranghe che si collocano successivamente nella dovuta posizione, nel tempo che l'osservatore dirige le visuali prima alla spranga indietro poi a quella in avanti.

Il metodo, teoricamente parlando, è semplice e spedito, ma all'atto pratico non sempre è sufficiente il procedimento più scrupoloso degli operatori per ottenere risultati di molta precisione. Se si pensa, infatti, che gli angoli di quelle visuali sono molto piccoli (appena 50') e che conseguentemente i triangoli risultano di pessima conformazione sotto l'aspetto trigonometrico; se si pensa che la divisione in tre parti della spranga, di m. 4, (per poterla più facilmente trasportare) non dà una completa garanzia sul perfetto allineamento delle parti stesse allorchè se ne forma un tutto connesso, ciò che influisce sulla lunghezza della spranga; se si pensa infine che l'errore commesso (per quanto piccolo) nella campionatura delle spranghe, nella loro orizzontalità, perpendicolarità rispetto all' allineamento e simmetria degli estremi rispetto all'allineamento medesimo, ha una ripercussione assai più sentita nel calcolo della distanza, si comprenderà come non sieno da attendere risultati molto concordanti nella ripetizione di una stessa misura.

E' quindi da ritenersi quasi eccezionale il soddisfacentissimo risultato ottenuto nella misura della base del Giuba (della lunghezza di circa m. 1866) per la quale risultò una discrepanza di circa cm. 5 solamente fra la misura di andata e quella di ritorno, mentre la doppia misura della base della Merca fece rilevare una differenza di cm. 21 sopra una lunghezza di m. 2024 circa.

Tuttavia è da ritenersi che questo stesso metodo possa essere notevolmente migliorato sostituendo alle spranghe, allora adoperate, qualche cosa di migliore e sopratutto di maggiore estensione.

Odometro di Dollond. (fig. 8)

Fra il materiale scientifico che si conserva come ricordo storico, nella sala degli strumenti dell'Istituto Geografico Militare, havvi un *odometro*, o misuratore del cammino, costruito dal celebre Dollond di Londra. Esso proviene dal cessato Officio Topografico napoletano ed è stato recentemente rimesso in perfetto ordine nell'Officina meccanica dell' Istituto.

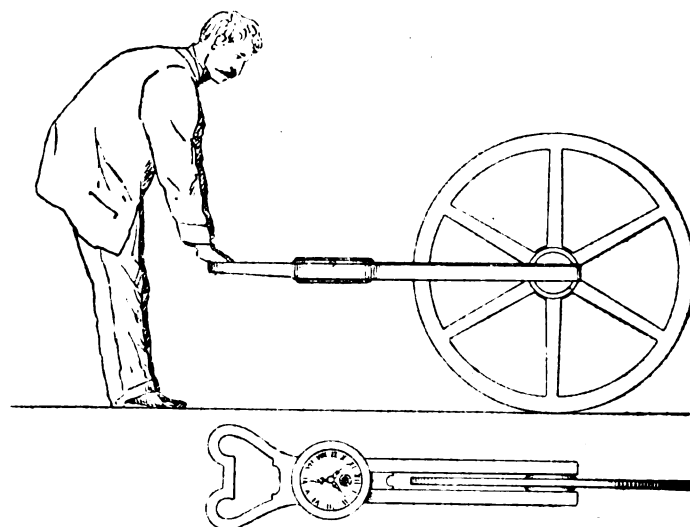



Fig. 8. — Odometro di Dollond.

Dalle indagini fatte non si è potuto accertare se questo apparecchio abbia effettivamente servito nella esecuzione di lavori di campagna presso l'officio suddetto. Certo è che in quelli dell'Istituto Geografico non ha mai trovato applicazioni e ciò è ben naturale pensando che dall' impiego di esso non possono ottenersi che risultati di grossolana approssimazione non ostante che l' istrumento sia stato diligentemente costruito.

Per quanto questo apparecchio non possa annoverarsi fra quelli destinati alla misura di basi (potendo tutto al più adoperarsi per una misura preventiva di un' intera base e dei tratti di essa nei quali si reputasse opportuno di suddividerla) tuttavia non crediamo inutile di darne una rapida descrizione.

Si compone di una ruota di legno a raggi, cerchiata in ferro, del diametro circa di m. 0,80, girevole fra le due braccia di un affusto ad U. Una delle estremità dell'asse di rotazione di questa ruota motrice, termina con una ruota dentata che ingrana in una ruota a corona fissata ad un estremo di un'asta metallica destinata alla trasmissione del movimento.

Quest'asta, che è invisibile perchè incassata lungo l'affusto, termina anche dall'altra estremità con una ruota a corona

---

(1) Fra gli apparati usati da altri ricorderemo quello proposto dal Prof. Jadanza che è fondato sopra un metodo già indicato dal Porro. Per la descrizione di questo rimandiamo alla pubblicazione: *Un nuovo apparato per misurare basi topografiche del Prof. Jadanza* inserita negli *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*. Vol. XXVII, 1892.

(2) Veggasi « Annuario dell'Istituto Geografico Militare 1913 » *Relazione sui lavori in Somalia del Cap. Egidi*, pag. 62 e seg.

per mezzo della quale, e col sussidio di altre quattro ruote che ingranano fra di loro, il movimento viene comunicato ad un indice destinato ad enumerare i *pollici* ed i *piedi* su di un piccolo quadrante posto in posizione eccentrica rispetto ad un altro quadrante più grande avente il diametro di cm. 19 circa.

Una vite continua, azionata dallo stesso asse di trasmissione, comunica il movimento, per mezzo di altre tre ruote, all' *indice dei palmi*. La stessa vite continua, trasmette direttamente il movimento ad una ruota che porta al suo centro l' *indice delle tese*. Quest'ultima ruota, per mezzo di un rocchetto, ingrana in un'altra ruota che a sua volta ha un rocchetto centrale per comunicare il movimento ad una ruota portante l' *indice delle miglia*.

Questi tre indici danno le indicazioni sul grande quadrante il quale, sulle diverse corone circolari concentriche in cui è stato diviso, porta a cominciare da quella più esterna, la numerazione dei *palmi*, delle *tese*, delle *miglia*. L'affusto termina con una conveniente impugnatura per mezzo della quale si può comodamente adoperare l'apparecchio sul terreno facendo scorrere la ruota motrice lungo la linea che si vuol misurare. La semplice lettura degli indici, fornisce immediatamente la lunghezza del cammino percorso.

Firenze, ottobre-novembre 1913.

A. L. ANDREINI.

SULL'INTRODUZIONE DEL RACCORDO DELLA SOPRAELEVAZIONE DELLA ROTAIA ESTERNA NELLE CURVE FERROVIARIE CHE NE SONO SPROVVISTE.

Sono noti i pregevoli ed originali studi di MAX EDLER VON LEBER (*) sulle *radioidi dalle ascisse, dalle corde e dagli archi*, che sono le curve che rigorosamente corrispondono alla condizione di un raccordo della sopraelevezione ottenuto con pendenza costante, riferita rispettivamente all'ascissa della curva di raccordo, alle corde di essa con estremo fisso nel punto di tangenza col rettifilo ed allo sviluppo della curva medesima.

E' noto pure come generalmente, in pratica, non siansi adottate le curve suddette e come, invece, si sia continuato ad adottare la parabola cubica, la quale si può considerare come derivante dalla radioide dalle ascisse, ammettendo per il raggio di curvatura ρ l'espressione approssimata

$$\rho = \frac{1}{\frac{d^2 y}{dx^2}}, \tag{1}$$

che può ritenersi applicabile invece dalla rigorosa

$$\rho = \frac{\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2 y}{dx^2}},$$

finchè i valori di $\frac{dy}{dx}$ risultino piccoli, ossia relativi ad angoli di pochi gradi (**).

Se s è lo scartamento, v la velocità, g l'accelerazione della gravità, si dovrà avere per la sopraelevazione il valore:

$$h = \frac{sv^2}{\rho g} = \frac{k}{\rho}. \tag{2}$$

(*) Calcus des raccordements paraboliques dans les tracés de chemins de fer. - Paris, Librairie Polytechnique Baudry et C.ie, 1892.

(**) In pratica questi angoli non superano i 9° e quindi $\frac{dy}{dx}$ non supera il valore 0,15838444.

D'altra parte, se la pendenza p del raccordo, riferita all'ascissa sulla tangente, dovrà essere costante, si avrà:

$$h = px, \tag{3}$$

quindi risulta, dalle (2) e (3):

$$\frac{1}{\rho} = \frac{p}{k} x = \frac{pg}{sv^2} x = \frac{x}{C},$$

dove

$$C = \frac{k}{p} = \frac{sv^2}{pg} = \rho x. \tag{4}$$

Ammessa la (1), si ha pertanto l'espressione:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{x}{C},$$

integrando la quale, e tenendo presente che per $x = 0$,

$$\frac{dy}{dx} = 0 \quad \text{e} \quad y = 0, \text{ si trae}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2C},$$

$$y = \frac{x^3}{6C}. \tag{5}$$

Quest'ultima è l'equazione della curva di raccordo, la quale risulta una parabola cubica.

L' inserzione di tale parabola fra il rettifilo e la curva circolare si può effettuare in modo che l' arco parabolico rimanga all'esterno oppure all' interno della curva circolare medesima.

Il primo sistema, che si adotta per le linee da costruire, richiede lo spostamento del punto di tangenza sul rettifilo e la modificazione della curva circolare, il che ha condotto ai due seguenti metodi di raccordo:

1° *a raggio conservato* (con spostamento del centro lungo la bisettrice dell'angolo dei due rettifili);

2° *a centro conservato* (con diminuzione del raggio).

Il secondo sistema, che si adotta per le linee già costruite senza raccordi, richiede come il primo, lo spostamento del punto di tangenza sul rettifilo, ma lascia a posto il vertice e parte della curva circolare; esso può applicarsi nei seguenti altri tre metodi:

3° *con parabola cubica semplice*;

4° *con cerchio intermediario*;

5° *con parabola complessa a vertice artificiale.*

Il primo dei suddetti cinque metodi, adottato di preferenza fino ad un ventennio fa, presenta il vantaggio di conservare il valore del raggio della curva primitiva espresso da un numero intero, ma fa dipendere gli elementi del raccordo dall'angolo dei due rettifili, divenendo inapplicabile quando quest'angolo è prossimo a zero, come può avvenire nei tracciati delle linee di montagna.

Il secondo metodo, che è il più antico ed il più semplice, andò in disuso, perchè il raggio della curva circolare definitiva non risulta espresso da un numero intero. Ma questa minore semplicità numerica non ha importanza quando si eseguiscano i calcoli a mezzo dei logaritmi e non influisce, praticamente, sui diversi elementi della tecnica ferroviaria che dipendono dal valore del raggio, data la piccolezza della diminuzione del valore primitivo di questo; d'altra parte è chiaro come nelle nuove costruzioni si possano predisporre i tracciati in modo che il raggio definitivo risulti espresso da un numero intero di metri. Pertanto, il raccordo a centro conservato è stato di nuovo preferito a quello a raggio conservato.

Il terzo metodo, accennato dal VON LEBER, ha soltanto un' importanza teorica. Esso è basato sulla considerazione che il raggio di curvatura della parabola cubica, il quale, se la (1) fosse rigorosa, dovrebbe soddisfare alla (4), decresce invece dal valore ∞, che ha all'origine, ossia alla tangenza col rettifilo, soltanto fino ad un valore minimo:

$$\rho_0 = \sqrt[4]{\frac{6^6}{5^5}} \sqrt{\frac{C}{2}} = 1{,}389951 \sqrt{C},$$

corrispondente al vertice della curva, le cui coordinate sono

$$x_v = 5^{-\frac{1}{4}} \sqrt{2C} = 0{,}94574156 \sqrt{C},$$

$$y_v = \frac{5}{3}^{-\frac{3}{4}} \sqrt{2C} = 0.14098282 \sqrt{C},$$

e per il quale, detto φ l'angolo fra la tangente e l'ascissa, risulta :

$$\operatorname{tang} \varphi_v = \left(\frac{dy}{dx}\right)_v = 5^{-\frac{1}{2}} = 0{,}447213596,$$

$$\varphi_v = 24^0\, 5'\, 41''\, 44.$$

Siccome dopo di tal punto il raggio di curvatura della parabola cubica cresce, tendendo all' infinito col tendere a 90° dell'angolo φ, si comprende come possa trovarsi un punto della parabola, dalla parte opposta all'origine rispetto al suo vertice, in corrispondenza del quale il raggio di curvatura sia proprio quello del tracciato circolare e, per conseguenza, possa stabilirsi in detto punto il contatto fra l'arco parabolico e quello circolare del tracciato, facendo altresì in modo che l'arco parabolico riesca tangente al rettifilo nella sua posizione primitiva.

Questo metodo non è stato però applicato, sia per il forte valore che $\frac{dy}{dx}$ assume al punto di contatto :

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_c = 0.6905314074,$$

per cui, non essendo più ammissibile la relazione (1), non risulterebbe più soddisfatta la condizione essenziale (2), sia per l'eccessiva lunghezza dei raccordi, e sia, anche, perchè ad ogni raggio verrebbe a corrispondere un valore della costante C della formola (5) e, per conseguenza, una determinata parabola.

Il quarto metodo è stato immaginato e messo in pratica fin dall'origine delle curve di raccordo, e consiste nell'inserire fra l'allineamento rettilineo e l'arco di cerchio primitivo, un nuovo arco di cerchio di raggio minore, tangente al primitivo, in modo che possa ottenersi fra il nuovo arco di cerchio ed il rettifilo lo spazio occorrente per l' inserzione del raccordo parabolico. Si ammette in generale che la diminuzione del raggio non oltrepassi il 10 % del valore pimitivo, per cui risulti praticamente insensibile la variazione brusca di curvatura al punto di contatto dei due archi circolari.

Questo metodo di raccordo, già adottato in Francia, Germania ed Austria, è stato adottato anche in Italia dalle Ferrovie dello Stato (*), ma dà dei raccordi troppo lunghi. Ammessa poi, come in Italia, una lunghezza costante per tutti i raccordi, ad ogni raggio viene a corrispondere uno speciale valore della costante C, e perciò una speciale parabola.

Il quinto metodo, dovuto al VON LEBER, è forse usato soltanto in Austria e consiste nel sostituire, con notevole vantaggio rispetto alla lunghezza del raccordo, all'arco di cerchio intermedio del metodo precedente un arco di parabola cubica ribaltato, avente un contatto osculatore interno col cerchio del tracciato primitivo e un contatto osculatore di vertice artificiale col raccordo parabolico propriamente detto, che finisce all'allineamento rettilineo. Così, il primo di detti archi presenta raggi di curvatura i cui valori, partendo da quello della curva circolare, decrescono leggermente col procedere verso il rettifilo, ed il secondo presenta raggi di curvatura i cui valori crescono, secondo il senso suddetto, da quello minimo corrispondente al punto di tangenza col primo arco parabolico (vertice artificiale, che trovasi sempre dalla parte dell'origine rispetto al vertice vero della curva), al valore ∞ nel punto di tangenza col rettifilo.

(*) Istruzioni sugli armamenti dei binari e sui congegni fissi delle stazioni. Parte prima, 1908.

Il VON LEBER ha studiato in maniera rigorosa i tracciati parabolici, ed ha proposto per la costante C della formola (5) i sei valori :

$$C = 24000,\ 12000,\ 6000,\ 3000,\ 1500,\ 750,$$

varianti in progressione geometrica, che in Austria servono di base alle condizioni di tracciato imposte alle concessioni di nuove linee.

Gli studi rigorosi del VON LEBER sulla parabola cubica, oltrechè pregevoli dal lato teorico, sono certamente importanti dal lato pratico, ma contuttociò, tenuto conto che tanti elementi accessori intervengono a modificare gli elementi principali sui quali è basata la teoria della sopraelevazione e del suo raccordo, si ritiene sufficiente di adottare in pratica, nella maggior parte dei casi, le soluzioni basate sulla teoria approssimata, le quali non sono state di ostacolo nè alla riduzione dei raggi nè all'aumento delle velocità.

I suddetti studi, d'altronde, se conducono al rigore del tracciato planimetrico, non bastano ad ottenere analogo rigore altimetricamente. Difatti la sopraelevazione h del raccordo non dovrebbe, con l'adozione della parabola cubica in luogo della radiode dalle ascisse, soddisfare più alla relazione linerare (3) ma bensì all'altra :

$$h = \frac{p\,x^4}{\left(1 + \frac{x^4}{4\,C^2}\right)^{\frac{5}{2}}},$$

che si deduce dalle (2) e (4), tenendo presente che il vero valore del raggio di curvatura della parabola cubica, considerato dal VON LEBER, è dato da :

$$\rho = \frac{\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{5}{2}}}{\frac{d^2y}{dx^2}} = C\,\frac{\left(1 + \frac{x^4}{4C^2}\right)^{\frac{5}{2}}}{x},$$

e notando che p non rappresenterebbe più che una costante, data da :

$$p = \frac{k}{C} = \frac{sv^2}{gC}.$$

(*Continua*)

Ing. LUIGI SCUDERI.

Rivista Tecnica

LA FRESATRICE UNIVERSALE DUBOSC.

Questo recentissimo tipo di Fresatrice Universale, brevettato in Italia ed all'Estero, compendia, nel suo insieme e nei suoi particolari, tutti i perfezionamenti che in questi ultimi tempi vennero applicati a tal genere di utensili.

La macchina è mono-puleggia, e la puleggia unica, con cinghia manovibile, può essere resa fissa o folle per mezzo di due dischi di frizione azionati con tutta facilità da un manubrio a palla. La macchina quindi non richiede rinvio di trasmissione.

La principale novità, brevettata, consiste nella scatola di ingranaggi per i cambiamenti di velocità, comandata direttamente dalla puleggia.

Il principio nuovo è questo : i meccanici non hanno mai fino ad oggi considerata la possibilità degli assortimenti di ruote coniche intercambiabili, mentre fanno uso frequente degli assortimenti di ruote cilindriche intercambiabili.

Ora, si possono creare degli assortimenti conici, come esistono

assortimenti cilindrici. Nel secondo caso, accoppiando fra loro due ruote dell'assortimento, varia in confronto degli altri accoppiamenti possibili la distanza lineare fra gli assi; nel primo caso varia la distanza angolare fra gli assi.

Un medesimo rocchetto conico che supporremo condotto, può successivamente farsi imboccare con due ruote di pari modulo, montate su uno stesso asse e si può sempre far coincidere il vertice del cono prima col vertice di una ruota $A\ a\ B\ b$, poi col vertice di una seconda ruota; nel passaggio dall'una all'altra posizione avrà variato l'angolo dell'asse del rocchetto condotto rispetto a quello delle ruote.

Invece di due ruote, sull'unico asse se ne potranno fissare quante si vogliono, per esempio 7 (fig. 9), ed essendo molti gli elementi facoltativi del problema, si potrà vincolare l'asse del rocchetto

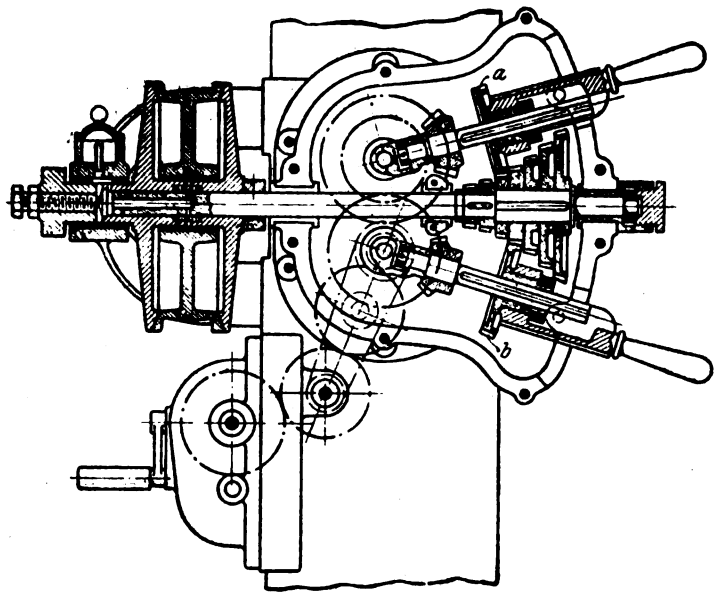



Fig. 9. — Trasmissione conica di una fresa Dubosc.

condotto ad altra condizione, per esempio a passar sempre, nelle diverse sue posizioni, per un medesimo punto. E questo punto sarà la proiezione di un asse normale al piano che contiene i due assi già nominati, al quale asse la rotazione del rocchetto spostabile sarà trasmessa per mezzo di coppia angolare.

La figura 9 rappresenta precisamente lo schema del meccanismo per cambio di velocità, fondato sui preesposti concetti; sulla piramide di sette ruote conduttrici montate su uno stesso asse, non solo un rocchetto condotto, ma due rocchetti condotti, disposti di quà e di là dall'asse, potranno venire a pescare sette differenti velocità di rotazione e trasmetterle l'uno all'uno, l'altro all'altro di due assi normali al piano del disegno, dei quali il primo andrà a comandare il movimento di lavoro alla fresa, ed il secondo i movimenti di alimentazione alla tavola.

Uno dei vantaggi di questo cambio di velocità a ruote coniche è che resta soppressa la ruota oziosa fra conduttrice e condotta, ruota oziosa di cui non si può far a meno nei cambi di velocità a ruote cilindriche, in uso in molte macchine-utensili sotto il nome di scatola « Norton ».

L'apparecchiatura studiata dal Dubosc ammette la possibilità di trasmettere, col descritto meccanismo a ruote coniche, il movimento anche a più di due assi condotti.

Sul coperchio della scatola d'ingranaggi, lungo due feritoie a intaccature, si trovano incise le velocità di lavoro e di alimentazione a cui corrisponde la posizione di due spine-indici, nelle intaccature predette, posizione in cui ciascuna spina-indice viene portata spostando semplicemente un manubrio, e fissata serrando una vite di pressione.

Tali velocità, corrispondenti a 320 giri per minuto primo della puleggia, sono le seguenti:

Velocità di lavoro

Numero di giri della fresa al minuto primo							
Con rotismo di potenza . .	14,2	17,5	22,5	27,5	34,2	43,4	54,3
Senza rotismo di potenza .	68	84	108	142	164	208	260

Velocità di alimentazione

Spostamento in millimetri al minuto primo							
Con rotismo di potenza . .	7,8	9,6	12,4	15,2	18,8	24	30
Senza rotismo di potenza .	37,4	46,2	59,4	72,6	90,2	114	143

Un dispositivo speciale permette, mediante lo spostamento di un solo manubrio, di far entrare in azione i rotismi di potenza, ed in pari tempo svincolare l'asse dal comando diretto.

L'asse porta-frese è forato da parte a parte: esso è rettificato esattamente nei suoi fusi d'appoggio giranti entro boccole di bronzo fosforoso a ripresa di giuoco; è munito di reggi-spinta in acciaio temperato e rettificato. Una colonna spostabile, serrata a frizione nel montante, regge il sostegno d'estremità per l'alberello porta-frese.

La tavola, a scanalature a T, è obliquabile e spostabile verticalmente; ha movimento d'alimentazione automatico, tanto in senso longitudinale quanto in senso trasversale, con fermata automatica in qualsiasi punto della corsa, tanto longitudinale quanto trasversale, e con meccanismo d'inversione.

La piattaforma circolare è munita di graduazione, e le teste delle tre viti di spostamento sono munite di viere graduate.

Tutti i rotismi sono dentati a macchina, dal pieno; tutti gli assi rotanti e viti conduttrici sono in acciaio fuso, come pure i rocchetti di fatica; le parti rotanti sono ultimate alla rettificatrice, ed i piani slittanti diligentemente lavorati a raschietto.

IL COLLEGAMENTO FERROVIARIO DI CEYLAN ALL'INDOSTAN

Nello scorso febbraio si è inaugurato in India un'opera ferroviaria di grandissimo interesse tecnico e di notevole portata economica, cioè il diretto collegamento fra la rete ferroviaria dell'Indostan Meridionale e di quella della grande Isola di Ceylan.

La distanza fra le coste contigue in corrispondenza della catena di isole, isolotti e scogliere detta ponte di Adamo, nome derivanti da antichissime leggende, è di circa 96 km. Da tempo dall'una parte come dall'altra si domandava di stabilire un diretto collegamento ferroviario fra le due reti, per favorire lo scambio di prodotti fra le ricchissime regioni contigue.

Il progetto approvato alcuni anni fa contemplava:

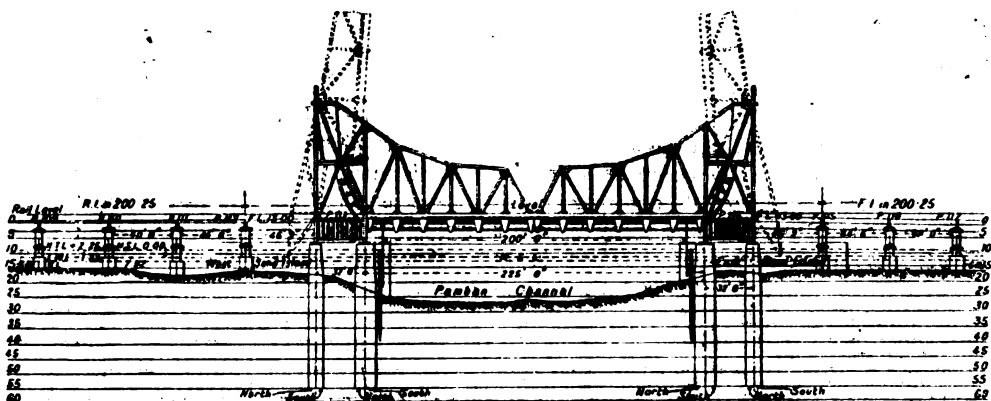



Fig. 10.

da parte del governo di Ceylan la costruzione di una ferrovia di circa 107 km. da Madavachi fino al Talimanaar l'estremo dell'isola di Manaar;

da parte delle ferrovie dell'Indostan meridionale il prolunga-

mento della linea Madura – Mandapane attraverso lo stretto di Pamban fino a Dhanushkodi estremo dell'isola di Rameswaram ;

impianto con doppia via di un servizio di ferry–boat fra Talimanaar e Dhanushkodi, di cui l'una da utilizzare durante i monsoni del Nord-Est, l'altra durante quelli del Sud-Ovest. I ferry–boats potevano passare da l'una all'altra via girando attorno all' isola di Rameswaram. Ora però in luogo di questi traghetti si è stabilito un servizio di vapori ordinari.

Il tronco più interessante di questo notevole lavoro è la costruzione del collegamento fra Mandapam e l' isola di Rameswaram, cioè la traversata dello stretto di Pamban.

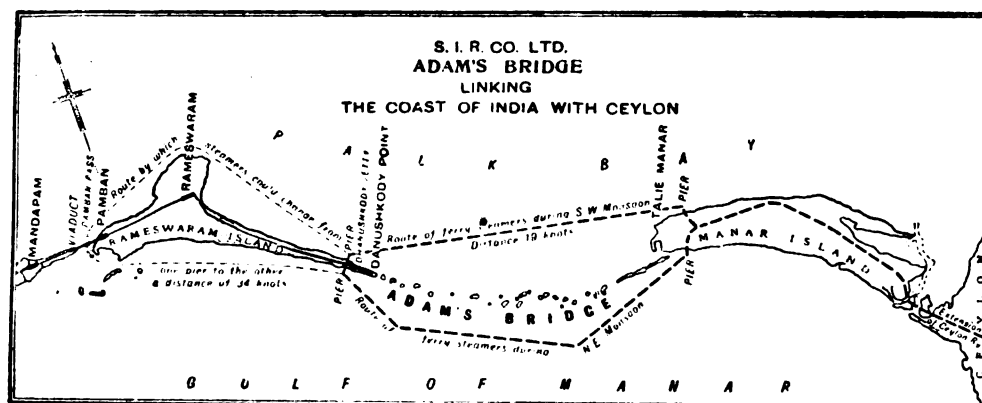



Fig. 11.

Partendo da Mandapam la ferrovia segue per circa 3 km. lo stretto promontorio sabbioso su cui è situata Mandapam, e quindi a Toniturai attraversa il braccio di mare con un viadotto di circa 2 km., costrutto su un banco di sabbia, che collega l' isola al continente, e che giace in media da 1,8 a 2,10 m. sotto il livello del mare. Esso è intersecato dal canale artificiale di Pamban, che serve ai navigli costieri che pescano non oltre m. 3,60.

Il viadotto conta 145 luci di cui 143 da m. 12,12, una da m. 13,02 e un'altra di m. 13,32. Di esse 113 aperture sono all'Ovets e 32 all'Est del passo di Pamban. Questo è superato da un ponte levatoio a due volate, del tipo girevole su tamburi. Le volate del ponte sono di 88,08 m. e la luce libera per la navigazione è di 60,96 m., il fondale disponibile è di 4,27 m. Esso fu progettato dalla Scherzer Rolling Lift Bridge Company di Chicago ed eseguito da Read, Wrighstone in Cy. Ltd. di Thornaby–on–Tees.

La quantità d'acciaio impiegata nella costruzione del lungo viadotto è di 2000 tonn.

La fig. 10 da un' idea dell'insieme di questa interessante costruzione, la fig. 11 rappresenta l' interessante ponte levatoio sul canale di Pamban.

I. F.

IL PORTO DI GIAFFA.

Giaffa è il porto di Gerusalemme : ma esso è peró di molto deficiente non solo per mancanza di impianti portuari, ma bensì anche per grande difficoltà di accesso ostacolato da molti scogli, cosicchè solo piccole navi possono penetrarvi.

I navigli medi e grandi debbono gettar l'ancora da 2 a 4 km. di distanza, per lo che i passeggeri e le merci debbono trasbordare in appositi barconi. Una compagnia francese porrà mano nella prossima estate ai lavori di ricostruzione e di sistemazione del porto, pei quali è prevista una spesa di circa 25 milioni di lire.

Prossimamente sarà pure costruito dai francesi una linea ferroviaria per congiungere Rayak sulla Beirot–Damasco con Lydda sulla Giaffa–Gerusalemme. Questa linea metterà in valore i ricchi pianori di Esdraclon e di Schiaron e nel tempo stesso, mediante la Damasco–Aleppo collegherà Gerusalemme alla rete tedesca dell'Anatolia e di Baydad : in altri termini, stabilirà il collegamento ferroviario di Gerusalemme coll'Asia Minore e coll'Europa da una parte e con la Me opotamia dall'altra, con grande vantaggio di quella città, così piena di attrattive per i ricordi che collegano tutti i popoli occidentali e molte nazioni orientali.

Questo porto in uno alle ferrovie del Libano, della Siria e della Palestina, che sono e saranno in sue mani, sono un potente istrumento per il predominio della Francia in quelle regioni del vicino oriente ; che molto facilmente saranno chiamate ad esser l'America del prossimo avvenire.

IL COLLEGAMENTO FERROVIARIO DELL'OCEANO INDIANO AL LAGO TANGANJIKA.

In un numero dell'*Ingegneria Ferroviaria* del 1913 abbiamo dato alcuni cenni della linea principale da Dar–es–Salam a Tabora dell'Africa orientale tedesca. Impariamo ora che il 1º febbraio i binari dell'ultimo tronco Tabora–Tanganjika raggiunsero la riva del lago a Kiguma : il felice evento torna di molta lode all' impresa costruttrice Ph. Tolzmann e C. di Francoforte sul Meno, che a termine di contratto doveva aprir la linea all'esercizio il 13 aprile 1915, termine che verrà così notevolmente anticipato : questo insolito anticipo è tanto più notevole, inquantochè si verifica insieme all'altro fatto pur straordinario, che la spesa è riuscita notevolmente inferiore al preventivo.

Fra breve adunque, si potrà andare in ferrovia dall' Oceano Indiano al lago Tanganjika, che ignoto pochissimi decenni or sono, vedrà svolgersi fra breve fra le sue sponde un regolare servizio di battelli a vapore, cui ha già pensato il governo coloniale tedesco.

Infrattanto nel Congo procede rapidamente la costruzione della ferrovia Kabalo–Albertville destinata a collegare il Tanganjika coll'alto Congo, cosicchè forse già pel corrente anno sarà iniziato un servizio regolare di ferrovia e di navigazione attraverso la misteriosa Africa Centrale.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Ferrovia Massalombarda-Imola-Castel del Rio.

Il 10 aprile corrente è stata stipulata la convenzione per la concessione, alla Società Italiana Ferroviaria Anonima Costruzioni ed esercizi, della ferrovia a scartamento normale ed a trazione a vapore da Massalombarda per Imola a Castel del Rio.

Tale linea, della presunta lunghezza di km. 39,120 venne richiesta in concessione fin dal 1908, da un Comitato promotore costituito dai sindaci dei Comuni interessati.

Essa può considerarsi divisa in due tronchi ben distinti di cui, il primo avrebbe prevalentemente lo scopo di collegare direttamente ad Imola, con la linea principale Bologna–Rimini, le ferrovie che da Lavezzola, Lugo, Budrio fanno capo a Massalombarda, e di dare inoltre uno sbocco più facile alle industrie che si sviluppano a Massa ; il secondo tronco poi avrebbe il precipuo scopo di creare una comunicazione con Imola per i piccoli centri situati lungo la vallata del Santerno.

La linea ha tutti i caratteri di ferrovia secondaria, e solo per tratti, del complessivo sviluppo di circa 8 km., è prevista in sede propria, mentre il resto, per oltre circa 30 km. è progettata su strade ordinarie, quasi sempre con sede separata, ma con tratti anche in sede promiscua.

Tra Massalombarda ad Imola la massima pendenza della linea raggiunge il 25 ‰ ed è stato ammesso il minimo raggio delle curve di m. 180, mentre da Imola a Castel del Rio la pendenza massima è stata prevista fino al 40 ‰ ed in qualche tratto di breve lunghezza anche fino al 48 ‰ ed il minimo raggio delle curve è stato previsto di m. 100.

La massima larghezza della sede sulle strade ordinarie, riservata alla ferrovia, è stata progettata di m. 3,55, tra le faccie interne delle colonnette di chiusura, e la banchina verso campagna, e nei tratti, in sede propria, la larghezza della piattaforma è d m. 4.

Per l'armamento sono state ammesse rotaie di m. 12 e del peso di kg. 27,6 al ml. corrispondenti al 2° tipo complementare.

Per la costruzione di detta ferrovia è stata valutata la spesa di L. 4.464.565 oltre a quella di L. 509.643 preventivate per l'acquisto del materiale rotabile e di esercizio di prima dotazione.

Alle spese di costruzione e di esercizio concorrono gli enti locali interessati con un contributo complessivo di L. 1.067.556 pagabile in rate annuali per 50 anni.

Il Governo ha concesso una sovvenzione annua chilometrica di L. 5561 per 50 anni, riservandosi la compartecipazione nella misura del 15 % sui prodotti lordi, eccedenti il limite di L. 4200 a chilometro.

Le stazioni previste lungo la linea, oltre quella di origine di Massalombarda, comune con le ferrovie dello Stato, sono le seguenti: fermate di Budano, di Flano, di Maglio, di Poiano; stazione propria di Imola, fermate di Ponticelli, di Casal Fiumanese, stazione di Borgo Tossignano, di Fontana Elice e di Castel del Rio.

La linea dovrà essere aperta all'esercizio almeno con tre coppie di treni viaggiatori, e le tariffe non potranno essere maggiori di quelle in vigore sulle ferrovie dello Stato.

George Westinghouse.

Il 12 marzo u. s. morì a Nuova York George Westinghouse, il cui nome, legato all' invenzione preziosissima di uno dei freni continui più diffusi, è certo popolarissimo nel mondo ferroviario.

George Westinghouse, figlio di un costruttore di macchine agricole, nacque nel 1846 a Central Bridge nello Stato di Nuova York e sin dalla più giovane età diè larghissima prova del suo genio inventivo, delle sue ottime qualità di grande organizzatore. Un grave scontro ferroviario gli suggerì l'opportunità di un freno continuo e la notizia che l'aria compressa era con ottimo esito applicata alla perforazione del Moncenisio, lo portò a servirsene per questa sua grande idea. A 22 anni, cioè nel 1868, pose fine agli esperimenti preliminari e prese i suoi brevetti d'invenzione pel freno continuo. Come sempre avviene, la proposta fu male accolta: per fortuna la perseveranza di quell'uomo geniale vinse anche questo ostacolo, che fece naufragare più di una buona idea. Un esperimento pubblico dimostró la praticità del freno continuo e nel 1869 fu costituita la Westinghouse Air Brake Company, che stabilì le sue officine di produzione a Wilmerding. Numerose compagnie figliali sorsero poi in Europa e altrove per la produzione dei materiali del freno continuo ad aria compressa.

L' invenzione del freno continuo e lo sviluppo che il genio inventivo del suo ideatore gli acquistarono, non furono sufficenti all'attività somma di George Westinghouse, che lasciò larga traccia negli apparecchi pneumatici di segnalazioni e di manovra.

Dedicatosi all'elettrotecnica fondò nel 1888 la Westinghouse Electric Company che dedicò la sua grande attività, specialmente al capo della corrente monofase. I successi ottenuti le meritarono un grande sviluppo, cosichè potè far sorgere notevoli figliali.

George Westinghouse presiedeva ben 30 Compagnie rappresentanti complessivamente un capitale di ben 120 milioni di dollari e che dan lavoro a ben circa 50 000 persone. Colla sua morte, scompare adunque non solo uno degli inventori più eminenti, ma bensì anche uno dei più potenti dominatori della grande industria internazionale.

I. F.

Un nuovo ponte sul Danubio fra la Rumenia e la Bulgaria.

The Engineer del 13 febbraio dà la notizia che il governo bulgaro ha accolto di buon grado la proposta del governo rumeno di costruire un ponte sul Danubio, per collegare opportunamente le reti ferroviarie dei due Stati.

La Bulgaria, entrata in possesso di un tratto di costa sull'Egeo, ha deliberato di costruire un porto a Layos nella Tracia orientale, che con una ferrovia verso il nord sarà collegato alla vallata della Maritza. Se adunque sarà costruito il ponte proposto dalla Rumenia fra Rustschuk e Sistova, essa otterrà un ottimo e rapido collegamento diretto col mare Egeo e quindi col Mediterraneo.

Questo ponte in uno a quello fra la Rumenia e la Serbia di cui già fu cenno, mostrano chiaramente, cone la Rumenia abbia chiara idea dell' importanza dei traffici e vuol trarre rapidamente profitto delle nuove condizioni politiche della penisola balcanica per aprire nuove vie al commercio.

Dati statistici delle Ferrovie Austriache dello Stato, (comprese le Ferrovie private esercite dallo Stato).

			1910	1911
Lunghezza media		km.	18.716	18.764
Costo d'impianto (1)	totale	L.	(2) —	5.940.700.000
	per km.	»		433.777
Rotabili: Locomotive	in tutto		5.761	5.859
	per km.		0.30	0.31
Vetture ambulanti postali	in tutto		11.791	11.945
	per km.		0.69	0.64
Carri e bagagliai	in tutto		108.756	108.541
	per km.		5.69	5,66
Prodotti:	Viaggiatori	L.	194.250.000 (con Bagagli)	204.815.000
	Bagagli	»		
	Grande velocità	»	553.235.000 (con Piccola velocità)	604.065.000
	Piccola velocità	»		
	Diverse	»	—	—
	In tutto	»	808.920.000	867.090,000
	Per km.	»	42.660	45.330
	Per treno/km.	»	—	—
Spese:	Lavori e sorveglianza	»	—	—
	Movimento e traffico	»	—	—
	Rotabili e trazione	»	—	—
	Diverse	»	—	—
	In tutti	»	638.400.000	659.925.000
	Per km.	»	33.710	35.500
	Per treno/km.	»	—	—
Utile	In tutto	»	170.540.000	207.170.000
	Per km.	»	9.030	10.830
Coefficiente d'esercizio	$\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$	»	79.0	76.2
Agenti	In tutto	»	134.690	139.780
	Per km.	»	7,2	7.45

(1) Per le sole linee di proprietà dello Stato.
(2) Conguaglio 1 corona = L. 1,05.

Dati statistici delle Ferrovie di Stato della Sassonia.

			1911	1912
Lunghezza media		km.	3.321	3.351 (1)
Costo d'impianto	totale	L. (1)	1.431.000.000	1.462.000.000
	per km.	»	440.200	449.800
Rotabili: Locomotive	in tutto		1.538	1.577
	per km.		0.463	0.470
Vetture e ambulanti postali	in tutto		4.440	4.510
	per km.		1,34	1,34
Carri e Bagagliai	in tutto		37.216	40.837
	per km.		11,2	12,2
Prodotti:	Viaggiatori	L.	78.650.000 (con Bagagli)	81.213.000
	Bagagli	»		
	Grande velocità	»	143.378.000 (con Piccola velocità)	151.175.000
	Piccola velocità	»		
	Diverse	»	17.358.000	17.764.000
	In tutto	»	239.386.000	250.153.000
	Per km.	»	72.100	75.300
	Per treno/km.	»	—	—
Spese:	Lavori e sorveglianza	»	—	—
	Movimento e traffico	»	—	—
	Rotabili e trazione	»	—	—
	Diverse	»	—	—
	In tutto	»	161.401.000	185.491.000
	Per km.	»	48.600	55.800
	Per treno/km.	»	—	—
Utile	In tutto	»	77.895 000	64.660.000
	Per km.	»	23.500	19.500
Coefficente d'esercizio	$\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$	»	67.42	74.15
Agenti	In tutto		16.046	16.397
	Per km.		4,82	4,90

(1) Di cui 1.049 a più binari 507 a scartamento ridotto.
(2) Conguaglio 1 marco = L. 1,235.

Dati statistici delle Ferrovie in Algeria.

		1909	1910
Lunghezza media	km.	3.257	3.285
Costo d'impianto	totale . . L.	646.466,551	665 483,880
	per km. . . »	199.835	204.395
Rotabili — Locomotive.	in tutto	376	377
	per km.	0,115	0,115
Vetture e ambulanti postali	in tutto	751	725
	per km.	0,230	0,222
Carri e bagagliai	in tutto	7.874	7.979
	per km.	2,41	2,44
Prodotti: Viaggiatori Bagagli	L. »	15.308.137	16.584.461
Grande velocità Piccola velocità	» »	27.198.631	28.847.308
Diverse	»	—	—
In tutto	»	43.245.929	46.178.718
Per km.	»	13.277	14.057
Per treno/km.	»	—	—
Spese: Lavori e sorveglianza	»	—	—
Movimento e traffico	»	—	—
Rotabili e trazione	»	—	—
Diverse	»	—	—
In tutto	»	31.006.209	32.689.022
Per km.	»	9.520	9.951
Per treno/km	»	—	—
Utile	In tutto . »	12.239.720	13.489.696
	Per km. . »	3.757	4.106
Coefficente d'esercizio	$\frac{\text{Spese}}{\text{Prodotti}} \times 100$ »	71,5	70,8
Numero degli agenti	»	10.504	10,475
Id. id.	per km. »	3,2	3,2

La sterilizzazione del legname.

La « *Gazette de Lusanne* » annuncia che Albert Nodon ha trovato un nuovo metodo che è del più alto interesse, col quale non si impiegano nè baracche, nè essiccatoi. Il legno è completamente disseccato e reso utilizzabile in poche settimane nella foresta stessa sul luogo dove gli alberi sono atterrati. Esponendo il legno alla corrente elettrica, tanto le materie cellulari come quelle che costituiscono le principali parti del succo, subiscono una trasformazione chimica radicale, che rende queste materia refrattarie a tutte le insidie dei germi di putrefazione: bacilli, acido nitrico, fermentazioni, batteri, umidità. Vengono pure eliminate dal succo tutte le sostanze vischiose che si oppongono a una rapida disseccazione. Trattati così, gli alberi si disseccano con la stessa rapidità di una spugna umida esposta all'aria. Inoltre, con questo procedimento il legno diviene più duro, più resistente, più uguale e più facile a lavorarsi. Non subisce più alcuna modificazione sotto l'influenza dell'umidità, brucia meno facilmente ed acquista una maggiore stabilità. L'estate è la stagione più adatta a questo lavoro, perchè gli alberi sono in pieno vigore, le giornate più lunghe e le notti meno fredde. L'aria più calda e più asciutta favorisce anch'essa il disseccamento. Per questo trattamento non occorrono che una locomotiva, una piccola sega portabile che vien messa in movimento dalla locomotiva e una dinamo a corrente alternata unita al motore. Il processo è semplicissimo. Si atterrano gli alberi si ammucchiano e si sottomettono alla corrente elettrica. Il lavoro non dura in media più di dieci ore. Dopo ciò i tronchi sono lasciati in aperta campagna, esposti ai venti dominanti. In capo a qualche settimana sono perfettamente secchi e si possono impiegare immediatamente. Se si pensa agli usi molteplici del legno, i vantaggi di questo nuovo metodo appaiono incalcolabili. Non bisogna infine dimenticare di quanta utilità sia una maggiore durata del legno per lo sviluppo e per la conservazione delle foreste, la cui rapida distruzione costituisce oggi una vera calamità.

Concessione della ferrovia Edremid-Smirne nell'Asia minore.

Giusta informazioni da Costantinopoli il 22 gennaio u. s. è stato pubblicato un Iradè, col quale il Ministero è autorizzato a concludere colla Società Omnibus di Parigi, ossia in ultima analisi colla Banca Perrier, il contratto di concessione per costruire la Ferrovia Edremid-Smirne con diramazione ai Dardanelli lunga 550 km. in tutto.

Un nuovo ponte sul Danubio fra la Rumenia e la Bulgaria.

The Engineer del 13 febbraio dà la notizia che il governo bulgaro ha accolto di buon grado la proposta del governo rumeno di costruire un ponte sul Danubio, per collegare opportunamente le reti ferroviarie dei due Stati.

La Bulgaria, entrata in possesso di un tratto di costa sull'Egeo, ha deliberato di costruire un porto a Layos nella Tracia orientale, che con una ferrovia verso il nord sarà collegato alla vallata della Maritza. Se adunque sarà costruito il ponte proposto dalla Rumenia fra Rustschuk e Sistova, essa otterrà un ottimo e rapido collegamento diretto col mare Egeo e quindi col Mediterraneo.

Questo ponte in uno a quello fra la Rumenia e la Serbia di cui già fu cenno, mostrano chiaramente come la Rumenia abbia chiara idea dell'importanza dei traffici e vuol trarre rapidamente profitto delle nuove condizioni politiche della penisola balcanica per aprire nuove vie al commercio.

Nuove Ferrovie in Palestina.

Abbiamo accennato altre volte alle imprese francesi che si raggruppano attorno al porto di Giaffa: riceviamo ora notizia che la banca francese Perrier ha ottenuto la concessione per 40 anni, per una tramvia elettrica da Gerusalemme a Bethlemme, per una centrale elettrica e per un acquedotto. Come si vede, lo sfruttamento industriale della Palestina è una mira che i ricchi francesi non perdon d'occhio.

La produzione del rame agli Stati Uniti.

L'Ufficio geologico dello Stato valuta la produzione totale del rame parzialmente raffinato e di rame « Lake » nei dodici mesi che ebbero fine al 30 giugno 1913 a libbre 1.223.700.000 in diminuzione di libbre 19.568.720 sul periodo precedente. Le statistiche pel 1913 stabilite sui rapporti dei produttori di rame per gli undici primi mesi e a mezzo di valutazioni approssimative pel mese di dicembre indicano una produzione totale pei raffinatori di 1.653.100.000 libbre, in aumento di 87.000.000 di libbre su quella del 1912.

Per quanto riguarda la produzione del mese di novembre ultimo contemplato per intiero, le statistiche mensili dell'« Associazione produttori americani di rame indicano che la produzione degli Stati Uniti, s'elevò a 134.088.000 libbre contro 139.070.000 prodotte in ottobre, 131.401.000 prodotte in settembre, e 134.659.000 prodotte nel novembre 1912.

Il totale delle consegne per l'esportazione, per il consumo locale ammontò a 118.725.000 permettendo di registrare la minor cifra mensile di quest'anno, contro 136.297.000 in ottobre e 139.921.000 nel settembre scorso; la esportazione è così in aumento di 1.945.000, ed il consumo locale in diminuzione di 19.517.000 in confronto al mese d'ottobre.

Nel novembre 1912 le consegne per l'esportazione avevano raggiunto la cifra di 55.906.000 libbre e quelle per il consumo locale 69.370.000 libbre.

Le consegne effettuate per il consumo locale l'anno scorso (48.657.000 libbre), sono le più piccole registrate dal gennaio 1911 in poi; allora erano state di 42.078.000 libre.

Lo stock visibile di rame raffinato a fine novembre era di 47.929.000 libbre, in aumento così di 15.363.000 libbre in confronto a quello esistente al 31 ottobre scorso, mentre quello di fine novembre 1912, s'elevava a 86.164.000 libbre.

Lo stock giacente alla fine del novembre è il più importante registrato dal luglio in poi, quando ammontava a 53.595.000.

Una nuova ferrovia d'alta montagna.

E' stata concessa all'impresa Reutner Ed. Schwarzmann di Monaco di Baviera la costruzione e l'esercizio di una ferrovia a dentiera da Garmisch-Partenkirche al Zugspitze, che raggiungendo la quota di circa 2960 m. è il monte più alto della Germania.

La linea, al cui studio parteciparono molti tecnici svizzeri, avrà lo scartamento di un metro, sarà a trazione elettrica con dentiera tipo Riggenbach: essa raggiungerà la quota di 2900 m. cioè

giungerà fino quasi al vertice del monte da cui la stazione finale disterà non più di 200 m.

L'importanza del Zugspitze non solo per la Baviera, ma per la Germania e per tutti gli amatori dell'alta montagna, fanno ben sperare per l'impresa.

Nuovo ponte ferroviario sul Danubio fra la Serbia e la Rumenia

La Serbia e la Rumenia hanno stabilito di costruire un ponte sul Danubio fra Brsa Palanka e Fziganaski per collegare le loro reti ferroviarie. Il ponte sarà in ferro e per un solo binario : ma le opere murarie (pile e spalle) saranno fin d'ora costruite per i due binari.

La Rumenia farà lo studio del progetto e anticiperà le spese della costruzione del ponte che saranno impartite in parti eguali fra i due Stati. Ognuno dei due Stati, provvederà per proprio conto alla costruzione delle linee d'accesso al ponte.

I fondi per le ferrovie al Giappone.

Una curiosa specie di avanzi si verifica da alcuni anni presso le ferrovie di Stato del Giappone.

Come avviene anche nei parlamenti europei, i deputati giapponesi si dànno tutto l'anno vivamente attorno nell'interesse del proprio collegio elettorale per la costruzione di ferrovie, che dovrebbero riescire di vantaggio al loro particolare paese nativo.

Gli altri deputati, calcolando sulla reciprocità, dànno il voto favorevole a tali proposte e il Governo mette i relativi fondi a disposizione dell'azienda delle Ferrovie; ma le Ferrovie non si fanno perchè il Governo ritiene che la costruzione sia prematura, e teme che di conseguenza mancherebbe il reddito.

Queste somme non spese figurano poi nei Conti finali come risparmio ed avanzi. Questi avanzi sono diventati con ciascuno nuovo anno sempre maggiori : nel 1907 essi erano già di 3 milioni di yen, nel 1909 oltre 5 e nel 1910 più che 11 milioni.

In questo modo si accumulano tutti gli anni delle somme rilevanti, mentre che nell'azienda generale dello Stato regna grande scarsezza di danaro.

Ferrovie dell'Alaska.

Il Senato degli Stati Uniti d'America ha approvato di corto una legge per le ferrovie dell'Alaska, che autorizza il Presidente Wilson a far cominciare in quelle regioni la costruzione di una ferrovia lunga 1600 km. Le spese non debbono superare i 40 milioni di dollari.

Una ferrovia franco-spagnola.

E' allo studio la costruzione di una ferrovia a doppio binario, a scartamento normale (non allargato come la rimanente rete spagnuola) e a trazione elettrica fra Madrid e il confine francese. Questa ferrovia sarebbe fortemente appoggiata dal governo francese e verrebbe costruita mediante forte partecipazione del capitale francese. Per quanto forse considerazioni militari siano ora prevalenti nel promuovere con grande efficacia questo progetto, noi crediamo che esso debba essere salutato con grande soddisfazione da tutti, purchè, introducendo lo scartamento normale in Ispagna, sarà di grande giovamento allo sviluppo della grande penisola, che troppo volle tenersi separata ferroviariamente dal grande concerto europeo.

Nuove ferrovie in Serbia.

I giornali austriaci danno come imminente la concessione, da parte del governo Serbo, ad una società serbo-francese di una ferrovia da Raschka a Uvac al confine fra il Sangiaccato di Novi Bazar e la Bosnia, dove quindi avrebbe luogo il collegamento colla rete bosniacca.

Questa ferrovia percorrerebbe quindi la nuova provincia incorporata alla Serbia. Raschka non è ora stazione ferroviaria, ma al vecchio confine del regno colla nuova provincia sulla strada che conduce a Metrovika e per essa passerà certamente una nuova linea destinata a collegare Mitrovitza (e quindi Salonicco) alla rete ferroviaria serba.

Ferrovia elettrica Vienna-Pressburgo

Il primo febbraio ebbe luogo il viaggio inaugurale della linea elettrica da Vienna a Pressburgo, di cui già demmo brevi cenni. Essa è a corrente continua a 550 volta nei due tronchi urbani delle due città estreme e nel rimanente a corrente monofase a 15000 volta. Il servizio sarà fatto con locomotive elettriche per tutto il percorso tranne per treni locali nei due tronchi urbani d'estremità a cui saranno adibite automotrici e rimorchi.

Speriamo di aver presto occasione di descrivere partitamente l'interessante impianto.

Deficienza di rotabili nelle ferrovie balcaniche.

Le ferrovie degli Stati balcanici, ma più specialmente della Serbia e della Bulgaria risentono ancora degli effetti della guerra, durante la quale fu trascurato tanto l'acquisto di nuovo materiale rotabile e quanto la riparazione di quello esistente. Sono già in corso gare e trattative per forti ordinazioni a fabbriche di locomotive e di veicoli, che sepecialmente per la Serbia, furono ostacolate dalla domanda di lunghi respiri pei pagamenti.

L'industria siderurgica nel 1913 in Austria.

I bilanci 1913 delle grandi Società siderurgiche sono stati pubblicati ed hanno tutti concordemente un'impronta sfavorevole. Le deficenze che presentano sono sensibili e superano le meno buone previsioni già fatte. I bilanci delle « Alpine » e della « Prager Eisen » sono informati su di uno stesso tono.

Il dividendo delle « Alpine » precipitò da 52 a 35 cor. e per il corrente anno le previsioni sono appena un pò più favorevoli, perchè nel migliore dei casi se nell'autunno si avrà un buon raccolto si potrà aspettarsi un'animazione belle vendite e quindi un migliore andamento degli affari, però anche con questa eventualità il dividendo non sarà maggiore dell'attuale, e per quanto il peggio sia superato, non è da aspettarsi un decisivo miglioramento. Ancora più grave si presenta la situazione nelle « Prager Eisen ». Essa ha pubblicato appena il suo bilancio semestrale, ma si dichiara fino ad ora con apodittica certezza, che il dividendo, che l'anno scorso ascendeva ancora a 190 corone, arriverà appena alle 100 cor.

Un singolare incidente sulla Great Western Ry.

Un curioso fatto, che per fortuna non ebbe conseguenze d'importanza, successe il 6 marzo sulla Great Western Railway vicino a Twyford. (1).

A qualche miglio all'ovest della Stazione di Reading è disposto un trogulo per la presa in corsa d'acqua, e un treno diretto di Plymouth fece acqua mediante l'apparecchio di presa del tender. L'apparecchio di presa sembrava perfettamente sicuro pel viaggio, ma non essendo stato ben assicurato nella sua posizione normale, discese a poco a poco al livello delle rotaie. Nulla avvenne finchè la locomotiva non passò su uno dei pedali fissati all'ovest di Twyford. Esso era formato di 3 ferri a ⊥ lunghi circa 18 m., e serviva pel ripetitore di segnali : siccome sporgeva al disopra delle rotaie, così l'apparecchio per la presa d'acqua, urtò contro di esso, strappò i tre ferri a ⊥ dai loro attacchi, così che l'uno di essi penetrò nel primo veicolo, attraversandolo quasi verticalmente in modo da uscire dal tetto. Il treno fu tosto fermato e dopo potè proseguire a destino.

Fu ventura, che nulla succedesse di più grave : pare però che un simile evento, debba consigliare una certa prudenza nell'adozione di tale pedale, che costituiscono di per sè una minaccia di pericolo.

L'industria tedesca dello zinco.

Nell'ultima seduta degli aderenti al Cartello dello zinco, dopo lunga discussione, si accordarono, di fronte alla situazione sfavorevole del mercato dello zinco, di procedere, in epoca da stabilirsi ad una riduzione della produzione. I depositi delle società riunite in Cartello sono aumentati di molto negli ultimi tempi.

(1) *The Railway Gazette*, 13 marzo 1914.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. - Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. n. 1260 del 17 MARZO 1914, che autorizza la ferrovia Circumetnea ad attuare in via temporanea e di esperimento due tariffe a piccola velocità accelerata, l'una relativa ai trasporti delle merci in genere a vagone completo, l'altra relativa al trasporto degli agrumi a carro completo.

D. M. del 26 MARZO 1914, che approva con alcune prescrizioni ed avvertenze il progetto esecutivo del tronco Catanzaro Sala-Sorbo Fossato ad eccezione del tratto interessato dalla variante per Sogliano, ed il piano esecutivo della stazione di Catanzaro Sala.

D. M. 26 MARZO 1914, n. 1586 che approva nei riguardi tecnici della Ferrovia Roma-Frosinone la convenzione 20 luglio 1913, ed i tipi annessivi, aventi il bollo 16 giugno 1913, stipulata fra la Società concessionaria di detta linea e l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato, e riguardante un tratto di linea affiancato alla costruenda direttissima Roma-Napoli.

D. M. 28 MARZO 1914, n. 1446 che approva l'impianto della stazione di Palazzolo Aereide in contrada « Boschetto » sulla ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini.

D. M. 28 marzo 1914, n. 1585, che approva il progetto 27 gennaio 1914, riguardante il rifornimento d'acqua nella stazione di Villacidro sulla ferrovia Villacidro-Isili.

D. M. 1° aprile 1914, n. 1654 che autorizza lo svincolo di parte della cauzione prestata per la concessione della ferrovia Ferrara-Copparo.

D. M. 2 aprile 1914, che autorizza l'Ing. Ettore Pignoli ad eseguire sul terreno gli studi per la compilazione del progetto di ferrovia, a scartamento normale, da Parma per Felino a Langhirano.

D. M. n. 2141 del 4 aprile 1914, che approva la convenzione stipulata in data 1° marzo 1914 fra la Società per la ferrovia Adriatico Appennino e la ditta Cuttini di Servigliano per costruzione a distanza ridotta dalla più vicina rotaia della ferrovia Porto S. Giovanni-Fermo-Amandola.

D. M. n. 1624 del 7 aprile 1914 col quale si riconosce il subingresso della Ditta Luigi Parodi nella concessione dell'esercizio della ferrovia Genova-Granarolo.

D. M. n. 1937 dell'11 aprile 1914 che approva lo spostamento della conduttura elettrica ad alta tensione della Ditta Zecca-Cauli e C. in Comune di Perano per sopprimere 2 attraversamenti nel 6° tronco della ferrovia Adriatico-Sangritana.

D. M. n. 1939 dell'11 aprile 1914 col quale si accoglie in parte il ricorso presentato dal Comune di Pontelongo contro il piano generale della stazioni omonima sulla costruenda ferrovia Piove-Adria.

Tramvie.

D. M. n. 1331 del 29 marzo 1914 che sanziona l'apertura al pubblico esercizio della tramvia Milano-Bassano-Cinirello con diramazione per Sesto S. Giovanni a trazione elettrica.

II. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

3ª Sezione - Ordinanza del 28 marzo 1914

FERROVIE:

Schema di Convenzione tra la Società di Navigazione e Ferrovie del Lago di Lucano esercente la ferrovia Ponte Tresa-Luino e la Società Varesina Imprese Elettriche, concessionaria della ferrovia Ghirla-Ponte Tresa per l'impianto e l'esercizio della stazione comune di Ponte Tresa. (Parere favorevole).

Tipi dei manufatti minori compresi nel tronco Salionze-Peschiera della ferrovia Mantova-Peschiera, presentati per l'approvazione dalla Società concessionaria della linea. (Ritenuti meritevoli di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Domanda della Società Mediterranea per la concessione sussidiata della ferrovia Mileto-Rosarno-Laureana-Moropati e Gioia Tauro-Rizziconi-Radicena (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Domanda della Società concessionaria ed esercente della ferrovia Basaluzzo Frugarolo per la concessione sussidiata della costruzione e dell'esercizio del tronco di prolungamento da Frugaro a Marengo. (Ritenuto ammissibile col sussidio di L. 4392 per 60 anni e di L. 4550 per 50 anni).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Adriatico-Sangritana per spostare la conduttura elettrica della Ditta Zecca Cauli per sopprimere due attraversamenti nel 6° tronco di detta ferrovia. (Parere favorevole).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Adriatico-Sangritana per attraversamenti elettrici al km. 103.523,12 per spostamento alla stazione di Castel di Sangro. (Ritenuta ammissibile).

Regolamento della Direzione di Esercizio della ferrovia Aulla-Lucca per il servizio dei macchinisti e fuochisti. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione concordato tra la Società Anonima delle ferrovie secondarie Romane la Ditta Magagnoli per un accesso speciale di carico e scarico in stazione di Albano lungo la ferrovia Roma-Albano. (Parere favorevole).

Schema di convenzione concordato tra la Società delle ferrovie secondarie Romane e l'Azienda Elettrica Municipale di Roma, per attraversare con conduttura elettrica la linea ferroviaria Bivio Mandrione-Albano al kg. 0,660. (Ritenuto ammissibile).

Domanda della Società delle Ferrovie Secondarie Romane per la costruzione al km. 20 + 847 della ferrovia Roma-Albano di una fermata col nome di Casa cantoniera Villini. (Ritenuto ammissibile).

Schema di Convenzione concordato tra la Società Anonima delle Ferrovie Secondarie Romane e la Ditta ing. D'Ascani e Toro di Roma, per attraversamento della ferrovia Albano-Nettuno al km. 9 + 0,16 con conduttura elettrica sotterranea (Ritenuto ammissibile).

Ricorso del Comune di Pontelongo contro l'ubicazione assegnata nel piano parcellare della ferrovia Piove-Adria al fabbricato viaggiatori dell'omonima stazione (Ritenuto parzialmente da accogliersi).

Progetto esecutivo del tronco Cotrone-Cutro della ferrovia Cosenza-Cotrone e relativa variante. (Ritenuto da potersi approvare con avvertenze).

Verbale di accordi coll'Impresa Tamanti per sostituzione di materiali nella costruzione delle case cantoniere lungo il tronco Favara-Bivio Margonia della ferrovia Girgenti-Favara-Canicatti (Ritenuto ammissibile).

Variante per S. Vito nel tronco Soverato-Chiaravalle della ferrovia Porto S. Venere-Mongiana-Soverato ; reclami del Comune di Chiaravalle e progetto di quelli di Soverato e Satriano. (Approvata la variante con avvertenze).

Nuovo tipo di vettura di 1ª 2ª e 3ª classe per la linea ferroviaria Santhià-Biella. (Ritenuto meritevole d'approvazione).

Progetto della Società della ferrovia di Biella per l'impianto di un raddoppio di binario in corrispondenza della fermata di Vergnasco lungo la ferrovia Santhià-Biella. (Da approvarsi con avvertenze).

Domanda della Direzione delle Ferrovie di Reggio Emilia per spostamento di un passaggio a livello privato della ferrovia Sassuolo-Guastalla. (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda Comerio per costruzione di un muro di chiusura della sua proprietà a distanza ridotta dal tronco di ferrovia di raccordo a sud-est della nuova stazione viaggiatori e merci G. V. di Milano. (Ritenuto ammissibile).

TRAMVIE:

Schema di convenzione concordato dalla Direzione della tramvia Roma-Tivoli con la società per imprese elettriche di Roma per un attraversamento della tramvia stessa al km. 6.100 con una conduttura elettrica. (Ritenuto ammissibile).

Domanda delle Aziende municipalizzate del Comune di Vicenza per la costruzione ed esercizio in quella città di una linea tramviaria da Porta Castello a Porta S. Bartolo. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Progetto esecutivo di due sottostazioni elettriche per la tramvia Milano-Gallarate. (Parere favorevole).

AUTOMOBILI:

Domanda della Ditta concessionaria dei servizi automobilistici dell'Isola d'Elba per aumento del sussidio accordatole. (Ammesso l'aumento di L. 700 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Ponte Canavese a Locana. (Ammessa col sussidio di L. 600 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Verona a Lazise. (Ammessa col sussidio di L. 536).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Carrara a Massa. (Ritenuto ammissibile senza sussidio).

Domanda della Società Aemilia per la concessione sussidiata del servizio automobilistico tra la stazione di Bibbiena e Bagno di Romagna per la concessione dello stesso servizio oltre il prolungamento fino a Pontassieve e domanda del Comune di Stia. (Ritenuto ammissibile la seconda domanda col sussidio di L. 525 a km.)

Domanda della Società servizi automobilistici Pesaro–Urbino Macerata per una modificazione del programma di esercizio della linea Pesaro–Macerata–Carpegna. (Ritenuta ammissibile con modificazioni).

Pubblicazioni pervenute in dono all' "Ingegneria Ferroviaria,,.

Delle pubblicazioni che pervengono in dono all' *Ingegneria Ferroviaria* si dà cenno nella presente rubrica riportandone tutti gli estremi editoriali e segnalando il donatore.

Formiamo **la rubrica bibliografica** con **recensioni originali** delle pubblicazioni che ci pervengono in doppio esemplare consegnando uno di questi all' incaricato della recensione che scegliamo fra gli **Ingegneri Specialisti** nella rispettiva materia.

Delle pubblicazioni contrassegnate con asterisco (*) *sarà data recensione in uno dei prossimi numeri.*

Dall'Editore Hoepli di Milano.

(*) Giovanni Cappelloni - Trasporti aerei, funicolari aeree, Blondins, ferrovie aeree, telphers. – Manuale Hoepli di pag. 367 con 249 fig. e 48 tabelle. – Ulrico Hoepli Editore – Milano –L. 5,50.

Dall'Editore J. Springer di Berlino.

(*) C. Guillery Kgl. Baurat - Das Maschinenwesen der Preussisch – hessischen Staatseisenbahnen – Erstes Helft :Neure Wasserversorgungsanlagen. – Un vol. in 8° gr. di pag. 144 con 25 fig. e due tav. fuori testo – Julius Springer Editore – Berlino – Mr. 10 –

Dal Touring Club Italiano.

(*) Touring Club Italiano – Annuario dell'Aeronautica 1914 – Vol. tascabile rileg. di pag· 912 con 600 fig. e numerose tabelle. –

Dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Relazione statistica sui contratti d'appalto di appalto - Vol. I - 1910-1912 un volume rilegato di pag. 240 oltre a pag. 333 di allegati - *Roma – Unione Tipografico Editrice* - 1914.

Dall' Editore.

(*) *Prof. Domenico Mazzotto* – Le leghe metalliche ed i principi scientifici della metallografia moderna - Un volume in 16° di pag. XII + 421 con 237 figure nel testo - *G. T. Vincenzi e nipoti Editori – Modena* – Prezzo L. 6.

BIBLIOGRAFIA

Prof. F. Imperato – Atlante di bandiere insegne e distintivi dei principali stati del mondo, con dati statistici ; bandiere sociali e fumaiuoli delle primarie compagnie di navigazione a vapore del mondo, colle rispettive flotte e linee di navigazione ; segnalazioni marittime ordinarie, radiotelegrafiche e sottomarine. – Un vol. di pag. XIV – 220, con 50 tavole a colori e 19 figure nel testo legato elegantemente L. 5,50. *Ulrico Hoepli, editore – Milano* 1913.

L'Autore, già noto al pubblico marinaro per altre pregevoli pubblicazioni, fra cui il trattato di *Attrezzatura e manovra delle navi a vela ed a vapore* (5ª edizione) uscito di recente in due volumi ha inteso con questo Manuale colmare una lacuna esistita finora, non tanto fra la gente di mare, quanto fra il pubblico che vive nelle città marinare scaglionate sulle coste della nostra Italia ; e vi è riuscito.

L'Autore nella breve prefazione così si esprime :

« Accade frequentemente tra i profani, e talora anche fra la « gente di mare, che non si sa distinguere la nazionalità di una nave « dai colori della sua bandiera o dalla caratteristica del suo fuma- « iuolo. E quasi sempre nelle solennità navali e ufficiali con l' in- « tervento di augusti personaggi o di alte cariche, non si sa compren- « dere dal pubblico che cosa voglia significare uno stendardo o un « gagliardetto o uno speciale distintivo issato in testa d'albero di « una bella nave da guerra o di un elegante yacht reale o imperiale.

« Far conoscere questi vessilli a tutti coloro che più o meno s' in- « teressano di cose di marina, è lo scopo precipuò di questo modesto « manuale. ».

E così l'A. che presenta tutti questi vessilli in 50 tavole a colori ne dà un'illustrazione completa nel testo che contiene alcune notizie statistiche riguardanti il commercio, l'esercito e la marina di 50 fra le più importanti nazioni, la potenzialità delle flotte e le principali linee di navigazione di 82 fra le primarie Compagnie di navigazione a vapore del mondo, e infine le segnalazioni che costituiscono il linguaggio internazionale marittimo.

Queste notizie che per le diverse marine estere sono date in forma relativamente sommaria sono invece completate con diffusi particolari per quanto riguarda la Marina da guerra e commerciale d'Italia.

Il lavoro, come tutti quelli del prof. Imperato, è improntato a praticità ed è semplice, scorrevole e sopratutto utile e interessante.

Das Maschinenwesen der Preussisch – hessischen Staatseisenbahnen von C. Guillery kgl. Baurat – Erstes Heft – Neuere Wasserversorgungsanlagen – Berlin – Verlag von Julius Springer – 1914 – Un vol. in 8° gr. di pag. 144 con 95 figure e 2 tavole fuori testo – Marchi 10.

In questo primo volume di un'opera complessa su tutta la materia relativa alla trazione a vapore nelle ferrovie della Prussia e dell'Essen, l' ing. Guillery, consigliere imperiale, tratta ampiamente della questione della fornitura dell'acqua per le locomotive.

Dopo una succinta trattazione generale dalla questione della rifornitura dell'acqua alle locomotive dei treni, e dei mezzi di depurazione, l'A. passa a descrivere una numerosa serie di tipi più svariati di stazioni di rifornimento d'acqua con sollevamento a pompa esistenti sulle linee di quelle ferrovie completando le descrizioni con numerosi elementi di costo dei diversi impianti e con altri anche più interessanti di costo dell'esercizio.

Per molti casi sono forniti anche non pochi dati molto interessanti descrittivi e di costo dei mezzi motori per il funzionamento delle pompe e dei diversi tipi di apparecchi di sollevamento dai pozzi o dai fiumi o dai serbatoi.

La seconda parte del volume è dedicata specialmente agli apparecchi di depurazione dei quali l'A. fornisce molte descrizioni illustrate da numerosi disegni e confortate da dati numerici di costo.

Nella parte terza in fine sono raccolte molte descrizioni corredate di tutti i dati costruttivi dei diversi tipi di torri o vasche elevate di rifornitori in generale a recipiente metallico di forme svariatissime. Anche questa parte è ricca di quadri e prospetti dimostranti il costo d' impianto e la spesa d'esercizio di molti di questi rifornitori.

Questo lavoro compiuto dall'A. per incarico di S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici di Berlino si presenta come il primo di una serie destinata ad illustrare, in modo completo e ricco di elementi pratici interessantissimi, i mezzi di esercizio di una delle reti ferroviarie europee fra le più progredite, e non è chi non veda di quanto interesse tale pubblicazione possa riuscire non soltanto per gli ingegneri ferroviari, ma anche in generale per tutti i tecnici e gli industriali che si occupano dell'esecuzione e dell'utilizzazione degli impianti dell'esercizio ferroviario.

L'edizione nitidissima della casa di Julius Springer non ha bisogno di essere lodata.

e. p.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Arbitrati.

33. **Nullità** – *Lodo – Appalto – Prezzi contrattuali – Sovraprezzo – Deficiente motivazione.*

E' nullo il lodo per deficiente motivazione, se gli arbitri non specificarono le ragioni per cui pervennero a liquidare un soprapprezzo nel prezzo contrattuale per scavi in galleria.

Ben vero, che l'obbligo della motivazione non richiede che siano prese e discusse tutte le ragioni delle parti, e basta che il giudice dica invece la ragione del suo pronunziamento; ma non può egli limitarsi a semplici affermazioni, ad enunciazioni generiche, la cui verità non può controllarsi, cosichè è tolto alle parti di sapere se il giudice abbia errato, o non, nella determinazione o nel calcolo dei singoli elementi di fatto, nel procedere a quelle analisi, a quei conteggi in base a cui, disse nudamente di aver reso il suo giudizio. Ora non rispondono a tale precetto gli arbitri che, attraverso di un ragionamento tutto materiato di affermazioni generiche ed incontrollabili, non lasciano punto intravedere di quali elementi specifici sia stata la risultante del prezzo unitario da essi determinato. E tanto più debbono gli arbitri indicare, sia pure sommariamente su quali elementi di fatto e criteri concreti di estimazione attribuiscono all'appaltatore un sopraprezzo, perchè essi per legge fungono anche da periti, laonde le parti, all' infuori della sentenza altre fonti non hanno per conoscere la ragione della decisione.

La deficienza di motivazione si rileva anche dall' impossibilità in cui vengono poste le parti, per accertare se gli arbitri incorsero in errori materiali, che potrebbero, secondo una accreditata dottrina, dar luogo a rettifica davanti gli stessi arbitri, od in errori di fatto suscettibili di correzione mediante giudizio di revocazione.

Corte di Appello di Bologna - 2 giugno 1913 - in causa Pozzi c. Ferrovie dello Stato.

Elettricità.

34. **Tassa** – *Base del canone – Aumento del ventesimo nella distribuzione – Denunzia – Termine e forma – Ammissione – Contravvenzione.*

Nessuna disposizione della legge speciale riguardante la tassa sull'energia elettrica autorizza ad avvisare che, gli aumenti verificatisi nella distribuzione di detta energia, oltre il ventesimo della quantità servita di base alla determinazione del canone, debbano denunziarsi all'ufficio tecnico di finanza solo alla scadenza dell'anno di abbonamento. Invece la mancata prefissione di qualsiasi termine a tale denunzia rivela già nel legislatore il proposito di imporne l'obbligo al fabbricante tostochè un aumento di distribuzione siasi verificato. Il che sarebbe perfettamente conforme allo spirito della legge diretta ad impedire le frodi in danno dell'erario, le quali sarebbero senza dubbio più agevoli e frequenti ove la denunzia dovesse o potesse farsi dopo decorso il non breve termine di un anno dalla data del contratto di abbonamento.

Peraltro codesto proposito del legislatore venne sanzionato con tassative disposizioni introdotte nel regolamento 29 settembre 1895, il quale provvedendo all'applicazione della legge, determina con precisione il modo ed il tempo in cui le denunzie in discorso devono essere fatte. Pertanto di fronte alle chiare ed uniche disposizioni degli articoli 20, 21, 30 e 32 del regolamento succitato, non può dubitarsi che il rappresentante di una Società per distribuzione di elettricità è obbligato a denunziare l'aumento di consumo di energia elettrica, a misura che questo si verifica, e quindi al medesimo è bene contestare la contravvenzione alla legge suddetta, se tale aumento non sia stato subito denunziato e sia constatato dagli agenti di finanza.

Corte di Cassazione di Roma - Sez. pen. - 29 giugno 1913 - in causa Baruffaldi c. Finanze.

Espropriazione per pubblica utilità.

35. **Indennità** – *Accordo sul prezzo e sul metodo di stima – Cambiamento di destinazione – Privato – Deprezzamento – Azione giudiziaria – Competenza.*

L'autorità giudiziaria non può sindacare il criterio dell'autorità amministrativa circa il cambiamento di destinazione di un terreno espropriato per pubblica utilità; però non esorbita dai limiti della competenza ordinaria il vedere se, nella determinazione del prezzo d'espropriazione, siasi tenuto conto del deprezzamento che l'espropriato afferma essergli provenuto dalla adibizione del terreno medesimo ad un uso diverso da quello per cui fu espropriato.

Corte di Cassazione di Roma - Sezioni unite - 25 novembre 1913 - in causa Obleight c. Ministero della Guerra.

Imposte e tasse.

36. **Ricchezza mobile** – *Società cooperativa di produzione e lavoro – Spese di contratto, registro e bollo – Detraibilità dal reddito.*

Per *spesa inerente alla produzione*, agli effetti dell'art. 32 della legge di imposta, deve intendersi quella che all'esistenza della produzione stessa è necessaria, in quanto che, al concetto di inerenza corrisponde quello di necessità, essendo tutto ciò che appartiene alla essenza di una cosa necessario all'esistenza della cosa medesima.

Pertanto, per una Società cooperativa di lavoro, sorta allo scopo di assumere ed eseguire in cooperazione lavori di sterro ed interro, le spese dei contratti di appalto, registrazione e bollo sono necessarie alla produzione e quindi inerenti alla specie di produzione cui la Società si è rivolta, perchè senza i contratti quei lavori non possono essere assunti.

In conseguenza tali spese debbono essere detratte dal reddito agli effetti della determinazione dell' imposta di ricchezza mobile.

Corte di Appello di Modena - 28 ottobre 1913 - in causa Società cooperativa braccianti di Modena c. Finanze.

Proprietà industriale.

37. **Concorrenza sleale** – *Imitazione di etichette – Non costituisce contraffazione di marchio.*

Le caratteristiche esteriori di scatole di etichette che si riferiscono ad un dato prodotto non costituiscono un vero e proprio marchio, e però l' imitazione di tali caratteristiche non costituisce contraffazione ed imitazione di marchio, ma solamente concorrenza sleale, per la quale basta che il commerciante metta in commercio il proprio prodotto in condizioni e sotto forme esteriori tali da poter indurre il compratore a confonderlo col prodotto di altro commerciante, arrecandogli danno.

Corte di Cassazione di Torino - 23 dicembre 1913 - in causa Hartmann c. Perry.

Nota — Vedere *L'Ingegneria Ferroviaria* 1913, massima, n. 57.

Società proprietaria: Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.
Scalamonti-Podestà Gaetano *Segretario di Redazione.*

Roma - Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 8 — Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

30 aprile 1914 — Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 30 aprile 1914. N. 8.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Legge dell' Equo trattamento — A. CAMPIGLIO	113
Sull'unità tecnica delle ferrovie secondarie - I. F.	114
Sull' introduzione del raccordo della sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve ferroviarie che ne sono sprovviste	115
Rivista tecnica: La « Macchina Regina » per stampare i biglietti ferroviari. - Alimentazione meccanica e soppressione del fumo nelle caldaie. - Lo scambio automatico Beaudenon. - Le riserve mondiali di combustibili	119
Notizie e Varietà	122
Leggi, decreti e deliberazioni	124
Bibliografia	126
Attestati di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni	127
Massimario di Giurisprudenza: APPALTI - ARBITRATI - CONTRATTO DI TRASPORTO - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ	128

LEGGE DELL'EQUO TRATTAMENTO.

L' Associazione Italiana fra ingegneri dei trasporti e delle comunicazioni nel Congresso di Napoli dello scorso anno votava un ordine del giorno da noi pubblicato nel n. 14 del 31 luglio 1913, col quale si esprimeva il voto che l'applicazione della legge sull'equo trattamento, così irta di gravi e pericolosi problemi, messa in luce da un'ampia relazione del comm. Benedetti, che aveva trattato a fondo l'argomento fosse « fatta in conformità dello spirito della legge stessa (quale risulta dalla relazione alla Camera dello onorevole Carcano, Presidente della Commissione parlamentare), senza creare perturbazioni ad un' industria che ha una parte così importante nella vita economica del Paese ».

La Commissione governativa che deve fare al Ministero dei Lavori Pubblici le sue proposte è ancora ben lontana dall'avere esaurito il suo compito; il lungo tempo trascorso dall'approvazione della legge è stato impiegato fino alla scorsa estate nella elaborazione e pubblicazione di un regolamento, contro il quale si sono elevate molte proteste da parte delle Società, che hanno visto nelle disposizioni emanate una tendenza a dare alla legge una portata ben diversa da quella che avrebbe dovuto avere in base al testo degli articoli e alle dichiarazioni fatte dal Relatore alla Camera; quindi nella costituzione delle rappresentanze elettive del personale e nella presentazione dei moltissimi documenti richiesti alle Società e finalmente nell'audizione di un certo numero di delegazioni.

Mentre impendeva sul nostro Paese la minaccia dello sciopero dei ferrovieri dello Stato, la Commissione dell'equo trattamento fece conoscere al pubblico con quali intendimenti essa si è posta all'opera e quali criteri seguirà nell'interesse del personale. L'Unione delle Ferrovie secondarie in seguito a tale pubblicazione si è rivolta al Ministero dei Lavori Pubblici con la seguente lettera, nella quale si esprime sostanzialmente il voto che la Commissione nell'adempimento del suo mandato applichi la legge in base ai criteri coi quali essa fu votata dal Parlamento.

Milano, lì 19 Aprile 1914.

A. S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici

ROMA

E' stata resa di pubblica ragione una lettera dell'onorevole Presidente della Commissione per l'equo trattamento del personale addetto ai pubblici servizi di trasporto concessi alla industria privata, nella quale sono esposti criteri che sono assolutamente disformi dalla legge 14 luglio 1912 e tali, se applicati, da recare ingiusti pregiudizi ai concessionari e da rendere inevitabili incresciose vertenze giudiziali. Ed è perciò che questa Unione, nell'interesse dell'industria dei trasporti, crede suo dovere rivolgersi alla E. V. certa che nella sua equità vorrà riconoscere fondate le considerazioni che sta per esporre.

Dobbiamo anzitutto notare che il compito che la legge ha affidato alla Commissione è chiaramente indicato dagli articoli 3 e 4, e consiste essenzialmente nell'esaminare se il trattamento fatto al personale dai concessionari sia equo e quali modificazioni occorrono per renderlo tale in analogia a quello delle Ferrovie dello Stato tenuto però conto delle condizioni economiche locali e di quelle finanziarie dell'azienda, dei requisiti per l'ammissione del personale e del servizio che esso deve prestare.

Non è dunque un'equiparazione di trattamento che il legislatore ha voluto, ma una semplice analogia colle differenziazioni richieste caso per caso.

Il compito di stabilire queste differenze costituisce la parte sostanziale del mandato della Commissione, la quale non può proporre un trattamento, sia disciplinare che economico, che prescinda dalle dette speciali condizioni.

E non è quindi nè possibile, nè giusto alimentare nel personale l'illusione che esso debba ottenere lo stesso trattamento degli addetti alla grande Rete dello Stato, che ha servizi così vasti e complessi.

Nè molto meno è concepibile che le modificazioni che lo Stato andrà introducendo nei suoi ordinamenti « si debbono introdurre nei singoli regolamenti anche se nel frattempo approvati », come dalla lettera pubblicata parrebbe che la Commissione abbia deliberato.

Se così fosse questa Unione non potrebbe che fare, anche su questo punto, le più ampie riserve.

Lo stesso dicasi per la dichiarazione che la Commissione ha deliberato « la retroattività dei miglioramenti al 1° gennaio 1913 » il che per i concessionari che hanno già in vigore le norme per l'equo trattamento in applicazione della legge 30 giugno 1906 è contrario agli articoli 5 e 18 della legge 14 luglio 1912, ed è non solo illegale, ma assolutamente inconcepibile per le altre aziende, come le tramvie e quelle di navigazione, che non avevano finora alcun obbligo e non possono essere tenute ad applicare la nuova legge prima che sia compiuto quanto la legge stessa prevede per la sua applicazione e l' E. V. abbia emanati i decreti voluti per la sua esecuzione.

Tutto quanto precede dimostra pur troppo che si sono posti in non cale i criteri fondamentali della legge; il che ci addolora vivamente e ci sorprende, come ci addolora e sorprende vedere posto in dubbio il diritto ai compensi per i concessionari, che è invece la condizione *sine qua non* per l'applicazione dei nuovi oneri

Quest'Unione non può tacere che non è giusto il rimprovero fatto alle Società di non aver presentato proposte, perchè in base alla legge (art. 4) non erano tenute a farlo spettando alla Commissione di verificare il trattamento esistente, il quale, non occorre farlo rilevare alla E. V., era già stato approvato e riconosciuto equo dal Governo e doveva ancora durare parecchi altri anni.

Nè meno giusti sono gli appunti contro l'opera dei dirigenti, la quale non risulta a quest'Unione che abbia mai dato luogo a lagnanze da parte del personale che rispetta i regolamenti in vigore.

E a proposito del personale direttivo l'E. V. ci consenta di far presente che, mentre per l'art. 1 della legge la Commissione non doveva affatto occuparsene, essa invece si è rivolta direttamente al personale direttivo, chiedendogli di dichiarare se voleva essere incluso nell'equo trattamento.

Questo fatto dimostra una volta di più la necessità in cui si trova l'Unione di fare appello all'equità dell'E. V. perchè l'applicazione della legge sia fatta rispettandone la lettera e lo spirito.

Con la massima considerazione

Il Presidente
f.to A. Campiglio.

SULL' UNITA' TECNICA DELLE FERROVIE SECONDARIE.

Nel nostro periodico ci siamo replicatamente occupati dell' importanza dell'Unità tecnica nelle costruzioni e nell'esercizio delle ferrovie a scartamento ridotto, ben rilevando come essa abbia speciale valore per il nostro paese che per le sue condizioni montuose deve dare largo sviluppo alle linee, a scartamento ridotto, destinate pure a raggiungere notevole sviluppo nelle nostre Colonie.

Già accennammo come la Svizzera e l'Austria Ungheria ci precedettero pubblicando precisi regolamenti a questo riguardo, che riassumemmo debitamente (1). Aggiungiamo ora che la Francia stessa ha istituito presso il proprio Ministero dei Lavori Pubblici un Comitato per occuparsi di questa grave questione.

La Prussia ha di questi giorni pubblicato un nuovo regolamento per la costruzione e l'esercizio delle ferrovie secondarie, che crediamo opportuno di riassumere nella larga parte di esso dedicata alle ferrovie di 1 m. che di assai poco differiscono dal nostro scartamento ridotto, che è di 95 cm. (2).

Riassunto del Regolamento prussiano per la costruzione e l'esercizio delle ferrovie secondarie.

Art. 1 – 1° Scartamento. — Gli scartamenti ammissibili sono di m. 1,435, di m. 1,00, di m. 0,75, di m. 0,60.

Il massimo allargamento ammesso nelle curve è di 25 mm. per lo scartamento di m. 1,00. Sono tollerabili restringimenti fino a 3 mm. e allargamenti fino a 10 mm. (fermo restando il limite massimo di cui sopra), conseguenti dell'esercizio.

2° Pendenze. — Le livellette delle linee ad adesione non debbono superare di norma il 40 ‰. La massima livelletta delle ferrovie a dentiera è del 100 ‰, se è a scartamento normale, del 250 ‰ se è a scartamento ridotto. Per nazioni superiori si dovrà provvedere a speciali norme di sicurezza da emanarsi caso per caso.

I binari delle stazioni come pure quelli di carico in linea libera, non potranno di norma essere in pendenze superiori al 2,5 ‰.

I cambiamenti di pendenza debbono venir raccordati con una curva di almeno 1000 m. di raggio. Questo raggio dovrà essere almeno di 2000 m., se la velocità dei treni è superiore ai 30 km./ora o se il cambiamento di pendenza è in una curva.

3° Curve. — Il minimo raggio delle curve ammissibile per le linee di 1 m. è di 50 m., valori minori sono ammissibili, solo se i rotabili hanno speciali dispositivi.

Nei binari di corsa fra i rettifili e le curve devono venire inserite curve di raccordo. Fra curve e controcurve deve venir inserito un tronco rettilineo di almeno 10 m. di lunghezza effettiva fra gli estremi dei raccordi. Eccezioni possono venir ammesse dall'autorità competente per linee, che non siano in sede propria.

4° Corpo stradale – Posizione delle rotaie – Distanza dei binari. — La larghezza della sede stradale nelle linee a scartamento ridotto, misurata nel piano della suola delle rotaie deve essere

$$2\ (s + 0{,}10)\ \text{m.}$$

dove s è lo scartamento del binario in metri; lo spessore della massicciata stradale al disotto delle traverse deve essere di 100 mm. nelle linee ad aderenza di 200 mm. in quelle a dentiera.

Le due rotaie devono essere nei rettifili, alla stessa altezza; però possono essere autorizzate eccezioni per le linee su strade con profilo trasversale in curva.

Il sopraelevamento delle rotaie in curva deve ottenersi sulla maggior lunghezza possibile, in ogni modo non minore di 300 volte il sopraelevamento stesso.

Per le linee a scartamento normale, come pure per quelle ridotto, su cui mediante carrelli trasportatori fan servizio i veicoli a scartamento normale, la distanza fra l'asse dei binari attigui deve essere di m. 3,50 lungo la linea di m. 4,00 nelle stazioni.

Nelle linee a scartamento ridotto non percorse da veicoli a scartamento normale, detta « B » la massima larghezza dei veicoli (oppure della sagoma di carico, se fosse più grande) la distanza fra l'asse dei binari attigui deve essere:

B + 400 mm. lungo la linea,
B + 600 » nelle stazioni
B + 1350 » nelle stazioni quando il pubblico debba salire o scendere nell' interbinario.

7° Sagoma libera. — L'ispettorato stabilirà la sagoma libera delle singole linee a scartamento ridotto; i tipi normali annessi al regolamento (di cui la fig. 1 dà quella per lo scartamento di 1,00 m.) danno i minimi ammissibili per le linee non percorse da veicoli per lo scartamento normale.

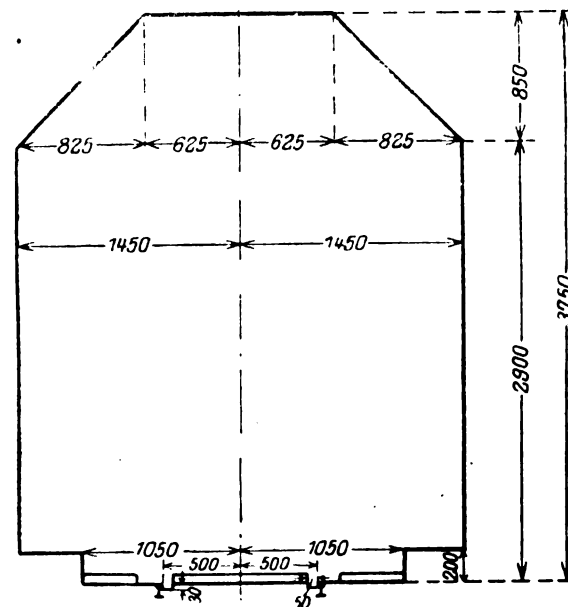



Fig. 1.

9° Indicazioni lungo la linea. — Appositi segnali debbono venir posti ogni chilometro. gli estremi dei tronchi in pendenza > 10 ‰, se lunghi oltre 500 m., devono essere indicati, così pure, per lo scartamento di 1 m. si indicheranno gli estremi delle curve da 100 m. o meno, nei tronchi in cui la velocità superi i 20 km.

(1) *Ingegneria Ferroviaria*, del 1913, n. 21.
(2) *Zeitschrift für Kleinbalnen* 1914, n. 3.

16° PROFILO DEI ROTABILI. — Nello scartamento ridotto (toltone l'archetto di presa per le linee elettriche) ogni parte fissa dei rotabili in posizione media e in rettifilo, deve essere almeno alla distanza di 30 mm. dalla sagoma libera (§ 7) fra i 100 e i 1000 mm. d'altezza dal piano del ferro, a 100 mm. ad altezza superiore ai 1000 mm.

17° RUOTE. — Tutte le ruote debbono avere il bordino, tranne eventualmente gli assi intermedi fissi dei veicoli a 3 assi. Il massimo consumo tollerabile sarà fissato dall'Ispettorato.

Lo spessore minimo dei cerchioni delle ruote di locomotive e automotrici sarà di 18 oppure di 16 mm., secondochè la pressione dell'asse supera o no le 3 tonn. Pei veicoli lo spessore minimo è di 14 mm. Lo spessore del cerchione intendesi misurato al circolo di rotolamento.

18° TELAIO, ASSI, PASSO RIGIDO. — Il telaio di tutti i veicoli, che non sono esclusivamente adibiti a treni materiali o a treni merci con velocità non superiore a 20 km. ora, debbono esser dotati di molle per l'appoggio sulle sale. Il passo rigido dei carrelli e dei veicoli deve essere commisurato alle curve.

19° APPARECCHIO DI REPULSIONE E DI TRAZIONE. — Tutti i veicoli, toltone quelli esclusivamente adibiti a treni materiali o merci, con velocità non superiore a 20 km/ora avranno alle due testate un apparecchio di trazione e repulsione dotato di molle.

20° FRENI. — Tutti i freni a mano debbono venir stretti girando verso destra. Le locomotive, i tender e le automotrici debbono esser dotati di freno a mano, anche se hanno il freno continuo. Un numero sufficiente di veicoli dotati di freno continuo deve esser pure dotato di freno a mano, per corrispondere alle prescrizioni di cui al paragrafo 31.

Le locomotive e le automotrici destinate ai treni viaggiatori debbono esser dotate di un freno meccanico.

30° COMPOSIZIONE DEI TRENI. — Nelle linee a scartamento di 1 m. la massima composizione dei treni è limitata a 60 assi.

31° DOTAZIONE DEI FRENI. — Astraendo dalla locomotiva e dal tender, rispettivamente dall'elettromotore in ogni treno si debbono poter frenare tanti assi dei veicoli, da raggiungere la percentuale di cui alla tabella seguente:

Pendenza per °/oo	Velocità in km/ora.						
	10	15	20	25	30	35	40
	Percentuale degli assi frenati.						
0	6	6	6	6	8	11	15
1	6	6	6	6	9	12	16
2	6	6	6	7	10	13	17
3	6	6	6	8	11	14	18
4	6	6	6	9	12	15	19
5	6	6	7	10	13	16	20
6	6	7	8	11	14	17	21
7	7	8	9	12	15	18	22
8	8	9	10	13	16	19	23
10	9	11	13	16	19	22	25
12	11	13	15	18	21	24	28
14	13	15	17	20	23	27	31
16	15	17	19	22	26	30	34
18	17	19	22	25	29	33	37
20	19	21	24	27	31	36	40
22	21	23	26	30	34	39	44
25	24	26	29	33	38	43	48
30	28	30	34	38	43	48	54
35	32	34	39	44	49	56	---
40	37	39	44	50	56	—	—

Un apparecchiatura del freno si considera effettiva solo quando può essere regolarmente azionata da un frenatore o dalla locomotiva in caso di freno continuo.

Per velocità o pendenze intermedie occorre attenersi alle cifre corrispondenti alla velocità o alla pendenza superiore.

Gli assi di un carro completamente scarico saranno contati per metà.

Se la massima pendenza non si sviluppa su una lunghezza superiore ai 1000 m., si assumerà come pendenza del tronco la massima pendenza media, che si ha sul km. in condizioni più sfavorevoli.

Nelle linee con pendenza costanti o medie superiori al 10 ‰ su un tronco di almeno 500 m., il veicolo di coda deve esser dotato di freno. In via d'eccezione sarà ammesso in coda, dopo un veicolo frenato, un altro scarico non frenato, che non possa altrimenti entrare in composizione nel treno.

Per linee con pendenze superiori al 40 ‰ saranno fissate volta per volta speciali prescrizioni pel freno.

I treni viaggiatori con velocità superiori ai 30 km. devono essere dotati di freno continuo.

32° COMPOSIZIONE DEI TRENI. — Nel comporre i treni si deve por mente, a che gli accoppiamenti siano fatti regolarmente, che i carichi siano egualmente distribuiti nei singoli veicoli, che i segnali siano a posto, che i freni necessari siano in buono stato di funzionamento, debitamente serviti e possibilmente equamente distribuiti nel treno.

33° SEGNALI. — I treni debbono esser dotati di segnali, che di giorno precisino l'ultimo veicolo, di notte la testa e la coda del treno.

Se il macchinista non può provvedere direttamente alla manovra dei freni, deve poter dare i seguenti segnali: 1° attenzione; 2° stringere i freni; 3° aprire i freni.

L'uso del fischio deve esser limitato al minimo necessario.

36° PROVA DEI FRENI. — Quando il treno è dotato di freno continuo si deve fare la prova dei freni prima della partenza dalla stazione d'origine, e deve venir ripetuta ad ogni scomposizione e ricomposizione del treno.

40° VELOCITÀ. — La massima velocità per lo scartamento di 1 m., è di regola di 30 km./ora, ma nei tronchi a dentiera di regola sarà ridotta a 15 km./ora.

Da questo esame succinto risulta come il regolamento prussiano si limiti a prescrizioni, tendenti a mantenere l'unità tecnica della via, della sagoma libera, dei cerchioni e delle ruote. Mancano invece regole per i rotabili e più specialmente per i loro organi d'attacco, per i collegamenti delle condutture del freno e simili. Data forse l'uniformità dei tipi tedeschi e la tendenza di quelle grandi ditte di produrre tutto in serie, non si sarà sentito il bisogno di imporre per regolamento ciò che automaticamente si sarà introdotto da sè nella pratica.

Opportune invece sono le prescrizioni riguardanti la dotazione dei freni di così grande importanza per l'esercizio ferroviario. Troppo imprecisa è la prescrizione riguardante la massima velocità, che occorrerebbe con più opportune norme graduare anche in riguardo alla pendenza e alle curve come appunto fa a mo' d'esempio il regolamento svizzero come accennammo in un precedente articolo.

I. F.

SULL'INTRODUZIONE DEL RACCORDO DELLA SOPRAELEVAZIONE DELLA ROTAIA ESTERNA NELLE CURVE FERROVIARIE CHE NE SONO SPROVVISTE.

(*Continuazione vedere n. 7 del 1914*).

In tali considerazioni si è qui studiato un metodo di raccordo, il quale, pur non presentando aspetto di novità, si manifesta di semplice e conveniente applicazione. Si è, cioè, ricondotto il problema all'adozione di un solo arco di parabola, interno all'arco di circolo primitivo, al quale

si sostituisce un altro di raggio minore, tangente ad esso nel suo vertice. Il metodo che ne risulta, che potrebbe dirsi del *raccordo a vertice conservato*, potrebbe considerarsi come un caso particolare di quello del raccordo con cerchio intermediario, ed in generale si presta all'adozione sulle linee già costruite senza raccordi meglio di quest'ultimo, evitando il doppio raggio del tracciato circolare e l'eccessiva lunghezza del raccordo, caratteristici del metodo stesso, ed egualmente bene che quello della parabola complessa a vertice artificiale, presentando, a confronto di questo, un tracciato più semplice, col quale si evita la doppia variazione del raggio di curvatura del raccordo parabolico.

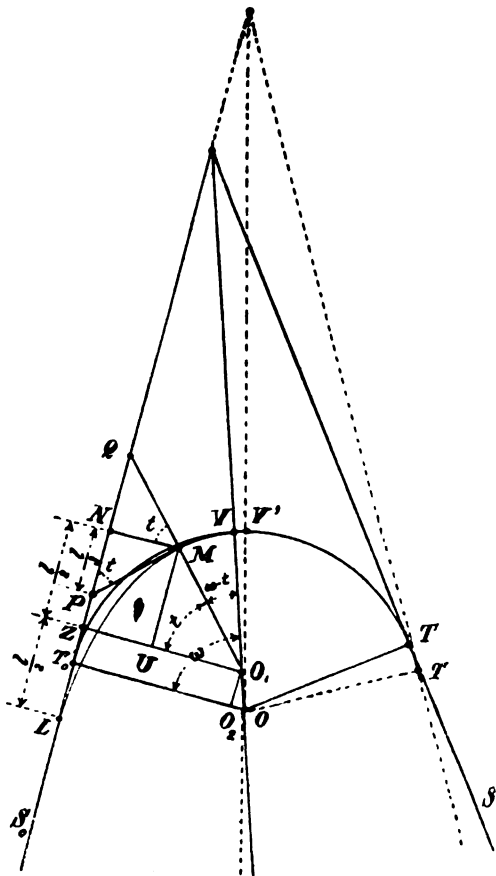



Fig. 2.

Sieno (fig. 2):

$T_0\ V\ T$ l'arco del cerchio primitivo, di centro O, raggio $OV = R$ e vertice V, tangente in T_0 e T rispettivamente ai due rettifili $T_0\ S_0$ e $T\ S$; 2ω il valore del corrispondente angolo al centro $T_0\ O\ T$; O_1 il centro dell'arco di circolo definitivo, tangente in V al primitivo;

$R_1 = O_1 V = O V - O O_1 = R - d$ il valore del suo raggio;

M il punto di tangenza fra la curva parabolica di raccordo $L\ M$ e l'arco $M\ V$;

$L\ N = l$ la lunghezza della proiezione sul rettifilo dell'arco parabolico $L\ M$.

L'equazione del raccordo, riferita al rettifilo $S_0\ T_0$ come asse delle x ed alla normale in L come asse delle y, è:

$$y = \frac{x^3}{6 R_1 l}, \tag{6}$$

come per la (4) si deduce dalla (5).

Se t è il valore dell'angolo $M\ P\ N$ che la tangente in M fa con l'asse della x, esso sarà pure il valore degli angoli $Q\ M\ N$ e $Q\ O_1\ Z$, essendo Q il punto d'intersezione di $O_1\ M$ con $S_0\ T_0$ e Z il piede della normale ad $S_0\ T_0$ da O_1, e sarà

$$\operatorname{tang} t = \left(\frac{dy}{dx}\right)_E = \frac{l}{2 R_1}, \tag{7}$$

da cui

$$\cos t = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{l^2}{4 R_1^2}}},$$

e sviluppando in serie, e tenendo conto della piccolezza del rapporto $\frac{4 R_1^2}{l^2}$

$$\cos t = 1 - \frac{l^2}{8 R_1^2} = 1 - \frac{l^2}{8 (R-d)^2},$$

D'altra parte

$$O_1 V = O_1 M,$$

ossia, essendo U il piede della normale da M su $O_1\ Z$,

$$R - OO_1 = \frac{O_1 U}{\cos t} = \frac{OT_0 - OO_2 - MN}{\cos t} = \frac{R - d \cos\omega - MN}{1 - \frac{l^2}{8 (R-d)^2}}$$

e poichè dalla (6) si trae

$$N M = (y)_l = \frac{l^2}{6 R_1} = \frac{l^2}{6 (R-d)},$$

ne risulta

$$R - d = \frac{R - d \cos\omega - \frac{l^2}{6 (R-d)}}{1 - \frac{l^2}{8 (R-d)^2}}.$$

Quest'equazione, sviluppata, ridotta ed ordinata, diviene:

$$d^2 - Rd + \frac{l^2}{24 (1 - \cos\omega)} = O$$

e da essa si deduce

$$d = \frac{1}{2}\left(R \pm \sqrt{R^2 - \frac{l^2}{6 (1 - \cos\omega)}}\right) = \frac{1}{2}\left(R \pm \sqrt{R^2 - \frac{l^2}{12 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega}}\right) \tag{8}$$

Il valore di d è reale se

$$l^2 \leq 12 R^2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega \tag{9}$$

ossia

$$\operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega > \frac{l^2}{12 R^2},$$

od anche

$$R^2 \geq \frac{l^2}{12 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega}.$$

Se queste relazioni sono verificate come uguaglianze, risulta $d = \frac{1}{2} R$, se come disuguaglianze, risultano per d due valori entrambi positivi e minori di R: data la natura del problema è da scegliersi naturalmene il minore, corrispondente al segno negativo del radicale; se ne deduce pertanto:

$$R_1 = R - d = \frac{1}{2}\left(R + \sqrt{R^2 - \frac{l^2}{12 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega}}\right) \tag{I}$$

valore sempre positivo, soddisfatta la condizione di realtà sopradetta.

Questo valore cresce col diminuire di l, per cui conviene, in riguardo alla grandezza di R_1 assegnare ad l il valor minimo ammesso dalla pratica, corrispondente al valor massimo della pendenza del raccordo, che può ritenersi del 4 ‰; cresce poi col variare di sen $\frac{1}{2}\omega$ da $\frac{l}{2 R\sqrt{3}}$, valore limite consentito dalla condizione di realtà, ad 1, e raggiunge per $\frac{\omega}{2} = 90°$ il suo massimo, dato da:

$$R_1^{max} = \frac{1}{2}\left(R + \sqrt{R^2 - \frac{l^2}{12}}\right) \tag{*}$$

(*) Naturalmente, quando il valore di ω sia tale da risultarne un valore non accettabile per R_1, sarà necessario adottare uno dei metodi di raccordo che richiedono lo spostamento del tracciato primitivo.

Occorre determinare ora la distanza $\lambda_1 = T_0 L$ del nuovo punto di tangenza L dal primitivo T_1. Si ha perciò:

$$\lambda = T_0 L = NL - (NZ + ZT_0) =$$
$$= NL - O_1 M \operatorname{sen} t - OO_1 \operatorname{sen} \omega = l - R_1 \operatorname{sen} t - d \operatorname{sen} \omega,$$

e posto

$$\operatorname{sen} t = \operatorname{tang} t = \frac{l}{2 R_1},$$

$$\lambda = \frac{l}{2} - d \operatorname{sen} \omega = \frac{l}{2} - (R - R_1) \operatorname{sen} \omega =$$

$$= \frac{l}{2} - \frac{1}{2}\left(R - \sqrt{R^2 - \frac{l^2}{12 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega}}\right) \operatorname{sen} \omega. \qquad \textbf{(II)}$$

Essendo poi

$$ZL = ZT_0 + T_0 L = d \operatorname{sen} \omega + \lambda,$$

per la (II) si deduce

$$ZL = \frac{l}{2},$$

ossia che Z è il punto di mezzo di $L\,N$.

Per rendersi conto della relazione che lega i valori di l e λ, conviene ricorrere alla rappresentazione geometrica

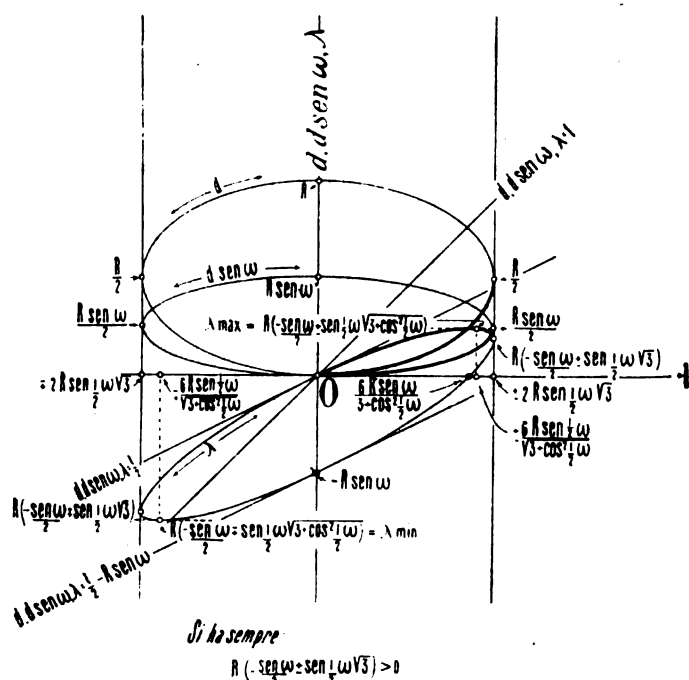



Fig. 3.

La (8), riferita, come nella fig. 3 e 4, a due assi ortogonali, di cui quello delle ascisse rappresenta le l e quello delle ordinate le d, tenendo conto del doppio segno del radicale, è rappresentata da un'ellisse simmetrica rispetto all'asse delle ordinate e tangente nell'origine a quello delle ascisse: l'asse di tale ellisse coincidente con l'asse delle ordinate è di valore R. e l'altro, parallelo all'asse delle ascisse, è di valore $\pm 4 R \operatorname{sen} \frac{1}{2}\omega \sqrt{3}$. (*)

La curva che rappresenta d sen ω in funzione di l è un'ellisse affine alla precedente nella direzione delle ordinate, tangente nell'origine all'asse delle ascisse, che è l'asse d'affinità; essa ha un asse, di valore R sen ω, coincidente con l'asse delle ordinate e l'altro parallelo all'asse delle ascisse e di valore $\pm 4 R \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}$, come la prima. Tale ellisse viene a trovarsi dalla parte delle ordinate positive o da quella delle ordinate negative, secondo che sen ω è positivo (fig. 3) o negativo (fig 4).

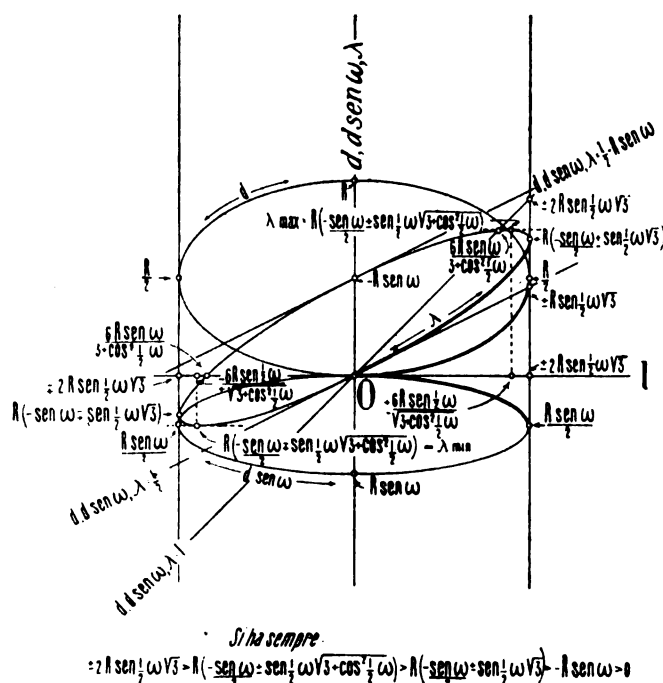



Fig. 4.

La curva $\lambda = \frac{l}{2} - d \operatorname{sen} \omega$ è anch'essa un'ellisse, tangente nell'origine delle coordinate alla retta $\lambda = \frac{l}{2}$; essa taglia l'asse delle ascisse e quello delle ordinate rispettivamente nei punti distanti $\frac{6 R \operatorname{sen} \omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2}\omega}$ E $-R$ sen ω dall' origine, riuscendo tangente nel secondo di detti punti alla retta $\lambda = \frac{l}{2} - R \operatorname{sen} \omega$, ed è tangente alle rette $l = +2 R \operatorname{sen} \frac{1}{2}\omega\sqrt{3}$, $l = R \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}$ rispettivamente dei punti di ordinate

$$R\left(-\frac{\operatorname{sen}\omega}{2} + \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}\right),\ R\left(-\frac{\operatorname{sen}\omega}{2} - \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}\right).$$

Dall'esame delle figure 3 e 4 si deduce pertanto quanto segue, nell'ipotesi, corrispondente al caso pratico di cui ci si occupa, di $l > 0$ e, beninteso, nel campo di realtà determinato dalla (9), che è anche la condizione di realtà della **(II)**:

Ad ogni valore di l corrispondono due valori di λ entrambi positivi, se $l > \frac{6 R \operatorname{sen}\omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2}\omega}$; uno positivo ed uno negativo, se $l < \frac{6 R \operatorname{sen}\omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2}\omega}$. Per sen $\omega > o$ (fig. 3), nel primo caso i due valori di λ saranno entrambi minori di l, e nel secondo caso il valore positivo risulterà minore di l. Per sen $\omega < o$ (fig. 4), condizione alla quale corrisponde soltanto il primo caso, nell'ipotesi $l > O$, i due valori di λ saranno entrambi minori di l finchè sia $l > -\frac{6 R \operatorname{sen}\omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2}\omega}$ ed uno minore e l'altro maggiore di l, se $l < -\frac{6 R \operatorname{sen}\omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2}\omega}$.

Per la convenienza, sopra indicata, di scegliere il minore dei due valori di d (segno negativo del radicale della (8)), delle ellissi rappresentate nelle fig. 3 e 4, si debbono considerare soltanto le parti segnate con tratto grosso, e si scorge

(*) Il doppio segno di questa espressione corrisponde al segno di sen $\frac{1}{2}$ ω, come dall'annotazione alle fig. 3 e 4.

pertanto come, in ogni caso, ad ogni valore positivo di l corrisponda un solo valore di λ, positivo e minore di l, per cui il punto L verrà a trovarsi dalla parte opposta al vertice V rispetto al punto di tangenza primitivo T_0 (*).

Messo a posto il punto L, il tracciamento del raccordo parabolico si farà a mezzo della (6), e quello della curva circolare definitiva di raggio R_1 si farà riferendo tale curva ad una delle sue tangenti in M o in V: nel primo caso si terrà presente che

$$N P = \frac{N M}{\operatorname{tang} \widehat{N P M}} = \frac{l}{3},$$

e nel secondo si traccerà la tangente in V parallelamente alla corda di un arco di vertice V della curva primitiva di raggio R o riferendo tale tangente ai rettifili. La (7) servirà a calcolare i valori degli angoli $N P M = t$ e $V O_1 M = \omega - t$; il valore dello sviluppo dell'arco $M V$ sarà dato da

$$\widehat{M V} = R_1 (\omega - t) \text{ arco } 1^{\circ}$$

e quello dello sviluppo dell'arco $L M$ dalla formola

$$\widehat{L M} = l \left[1 + \frac{1}{40} \left(\frac{l}{R_1} \right)^2 - \frac{1}{1152} \left(\frac{l}{R_1} \right)^4 + \frac{1}{13312} \left(\frac{l}{R_1} \right)^6 - \frac{5}{557056} \left(\frac{l}{R_1} \right)^8 + \dots \right], \text{ (**)}$$

(*) Alle deduzioni suddette si può pervenire anche analiticamente, come segue:

La (II) si può considerare come una delle radici della equazione

$$12 \lambda^2 - 12 (l - R \operatorname{sen} \omega) \lambda + \left[l \left(3 + \cos^2 \frac{1}{2} \omega \right) - 6 R \operatorname{sen} \omega \right] l = 0 .$$

Soddisfatta la condizione di realtà (9), nell'ipotesi di $l > 0$, per $l > \dfrac{6 R \operatorname{sen} \omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2} \omega}$, le due radici di questa equazione saranno entrambe positive, perchè il primo membro presenta due variazioni nei segni dei suoi termini; per $l < \dfrac{6 R \operatorname{sen} \omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2} \omega}$, una delle radici sarà positiva (o negativa) e l'altra negativa (o positiva), poichè il primo membro della equazione presenta una variazione (o permanenza, se $l < R \operatorname{sen} \omega$) e una permanenza (o variazione, se $l < R \operatorname{sen} \omega$). Dal segno che assume il primo membro della suddetta equazione sostituendovi l al posto di λ, e dal confronto del valore $\dfrac{l - R \operatorname{sen} \omega}{2}$ della semisomma delle radici, compreso sempre fra quelli delle medesime, col valore di l, si deduce facilmente che per $\operatorname{sen} \omega > 0$, nel primo dei suddetti casi le due radici saranno entrambe minori di l e nel secondo caso la radice positiva risulterà minore di l, e che per $\operatorname{sen} \omega < 0$, condizione alla quale corrisponde soltanto il primo dei suddetti casi (nell'ipotesi ammessa di $l > 0$), le due radici potranno risultare o entrambe minori di l $\left(\text{per } l > - \dfrac{6 R \operatorname{sen} \omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2} \omega} \right)$, oppure una minore e l'altra maggiore di l $\left(\text{per } l < - \dfrac{6 R \operatorname{sen} \omega}{3 + \cos^2 \frac{1}{2} \omega} \right)$.

Dovendosi scegliere il valore di λ corrispondente al segno negativo del radicale della (II), ossia la radice maggiore dell'equazione suddetta per $\operatorname{sen} \omega > 0$ e la minore per $\operatorname{sen} \omega < 0$, si conclude quindi che, in ogni caso, ad ogni valore positivo di l corrisponderà un solo valore di λ, positivo e minore di l.

(**) Si ha:

$$\widehat{LM} = \int_0^l \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} dx = \int_0^l \left(1 + \frac{x^4}{4 C^2} \right)^{\frac{1}{2}} dx =$$

$$= \int_0^l \left(1 + \frac{x^4}{8 C^2} - \frac{x^8}{128 C^4} + \frac{3 x^{12}}{3072 C^6} - \frac{15}{98304} \frac{x^{16}}{C^8} + \dots \right) dx .$$

Effettuata l'integrazione e posto $C = R_1 l$, si ha la formola del testo.

nella quale basta generalmente considerare i primi due termini della serie del secondo membro, tenuto conto della piccolezza degli altri, e si può anche, per semplicità di calcoli, sostituire il valore di R a quello di R_1.

Eseguito il tracciamento, si potrà preparare una tabella contenente i dati occorrenti per individuare il punto di tangenza L del raccordo parabolico, le ascisse e le ordinate di questo, nonchè la freccia corrispondente ad una data corda della curva circolare definitiva, per uso del personale addetto al mantenimento della linea.

Esempio. - Sia

$$R = 300, \quad \omega = 60^{\circ}, \quad h = 0{,}09, \quad p = 0{,}002, \quad l = \frac{h}{p} = 45.$$

Si ricava:

$$R_1 = 299{,}94, \quad \lambda = 21{,}52,$$

$$= 55^{\circ} 42' 10'' 10, \quad t = 4^{\circ} 17' 49'' 90, \quad \omega - t =$$

$$\widehat{L M} = 45{,}03, \quad \widehat{M V} = 291{,}11.$$

OSSERVAZIONE. — Quando riesca possibile spostare un po' all'infuori rispettivamente di s ed s_1 i rettifili ed il vertice della curva (fig. 5), si può ottenere un tracciato definitivo

($\delta + R + s_1 = \delta \cos. \omega + R + \delta$)

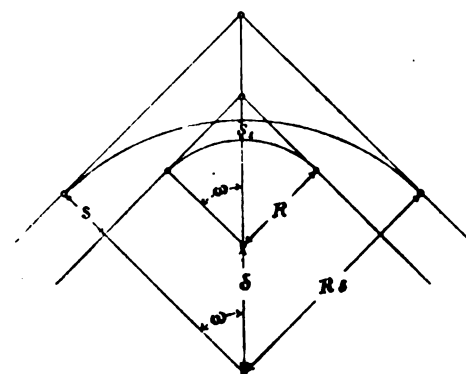



Fig. 5.

molto soddisfacente per la sua prossimità al primitivo. In questo caso, il metodo sopra esposto si applica al tracciato ipotetico risultante da tali spostamenti, ossia ad un raggio R_s che risulta dato da

$$R_s = R + \frac{s - s_1 \cos \omega}{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \omega} \qquad \text{(III)}$$

e ad un angolo al centro eguale al primitivo. I valori del raggio definitivo e della distanza, computata sulla direzione del rettifilo, del punto di tangenza definitivo dal primitivo, saranno dati rispettivamente da

$$R_{s1} = \frac{1}{2} \left[R_s + \sqrt{R_s^2 - \frac{l^2}{12 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \omega}} \right] \qquad (\mathrm{I}_s)$$

$$\lambda_s = (s - s_1) \operatorname{cotang} \frac{1}{2} \omega + \frac{l}{2} - \frac{1}{2} (R_s - R_{s1}) \operatorname{sen} \omega . \qquad (\mathrm{II}_s)$$

Fatto

$$s_1 = 0 \quad \text{ed} \quad R_{s1} = R ,$$

si ha dalla (I_s):

$$R_s = R + \frac{l^2}{48 R \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \omega} ,$$

e dalla (III) e dalla (II_s), rispettivamente :

$$s = 2 (R_s - R) \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \omega = \frac{l^2}{24 R} ,$$

$$\lambda_s = \frac{l}{2} ,$$

e si ricade nel metodo del raccordo a centro conservato, adoperato senza alterazione del raggio primitivo, mercè lo spostamento all' infuori dei rettifili.

Esempio. Sia, come per l'esempio precedente :

$$R = 300 \ , \ \omega = 60^\circ \ , \ h = 0{,}09 \ , \ p = 0{,}002 \ , \ l = \frac{h}{p} = 45.$$

Per

$$s = 0{,}10 \ , \quad s_1 = 0{,}30 \ ,$$

risulta

$$R_s = 299{,}90 \ ; \ R_{s1} = 299{,}34 \ ; \ \lambda_s = 21{,}59$$

$$t = 4^\circ\ 17'\ 55''\ 76 \ ; \ \omega - t = 55^\circ\ 42'\ 4''\ 24 \ ;$$

$$\widehat{LM} = 45{,}03 \ ; \ \widehat{MV} = 291{,}01 \ ,$$

e per

$$s_1 = 0 \ , \quad R_{s1} = R = 300 \ ,$$

risulta

$$R_s = 300{,}56 \ ; \ s = 0{,}28 \ , \ \lambda_s = 22{,}50 \ ;$$

$$t = 4^\circ\ 17'\ 20''\ 95 \ ; \ \omega - t = 55^\circ\ 42'\ 39''\ 05 \ ;$$

$$\widehat{LM} = 45{,}03 \ ; \ \widehat{MV} = 291{,}70 \ .$$

Le formole trovate per R_1 e λ sussistono quando, invece di adottare un arco di cerchio tangente al primitivo nel suo vertice V', se ne adotti uno tangente a questo in un suo punto generico V (vedi parte punteggiata della fig. 1), ossia per il metodo del raccordo con cerchio intermediario. Nel sistema prescritto per le ferrovie italiane dello Stato (pei casi in cui riesca praticamente possibile, dato il valore dell'angolo al centro, di evitare l' impiego del metodo del raccordo a centro conservato), stabilito il valore q dello sviluppo della parte $T_o V$, corrispondente all'angolo ω dell'arco primitivo $T_o\ V'\ T'$, da sostituire con un arco di cerchio di raggio minore R_1, se ne traggono i valori di R_1 e di λ in funzione di l e di R, sotto la forma :

$$R_1 = m R$$

$$\lambda = \frac{l}{2} - (1 - m) R \operatorname{sen} \frac{q}{R} ,$$

dove m è una costante (*).

Queste formole si prestano alla formazione di opportune tabelle numeriche per il tracciamento delle curve di cui si parla, ma tale vantaggio non è grande, poichè, come risulta dalla pratica, quel tracciamento non può essere affidato al personale di linea e non è, d'altra parte, disagevole per il tecnico la determinazione degli elementi di esso per ogni singolo caso, tenuto presente anche, che non risulta conveniente, per le linee già costruite, stabilire determinati valori per l, poichè molte volte, la lunghezza dei rettifili interposti fra le curve non permette la loro adozione, nel qual caso non riesce possibile adoperare le tabelle sopradette.

Il metodo del raccordo a vertice conservato, oltre ai vantaggi, già accennati, di un tracciato più corretto e di una minore lunghezza di raccordo rispetto al metodo con cerchio intermediario, nel caso, che può ritenersi generale, di $\omega < 180^\circ$, offre l'altro vantaggio di un raggio maggiore per l'arco circolare definitivo, per il maggior valore di ω da introdursi nella (I) in confronto del suddetto ultimo metodo (*). Se poi, nel metodo del raccordo a vertice conservato si vogliono adottare i valori comuni della costante C, il che potrà servire ad agevolare il tracciamento dell'arco di parabola cubica, si può ritenere con sufficiente approssimazione per la pratica, $R_1 = R$ nella (6), e quindi dedurre dalle $C = R\ l$ il valore di l da adottare.

Si potrebbe obbiettare che il metodo del vertice conservato richiede lo spostamento di tutta la curva circolare primitiva, ma in generale non si trovano difficoltà in proposito, data la piccolezza dello spostamento oltre la tratta dei raccordi, tantopiù se si adotta il provvedimento sopraccennato di spostare un po' all' infuori il vertice della curva ed i rettifili adiacenti. Che se poi la curva si svolgesse su una serie di manufatti che non permettessero spostamenti di sorta, sarebbe necessario adottare il metodo del raccordo a mezzo di cerchio intermediario, o quello più rigoroso della parabola cubica a vertice artificiale.

(*Continua*).

(*) Posto (Istruzioni già citate ; parte prima, pag. 99, 100)

$$l = 2 p, \ \operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega = \operatorname{sen} \frac{1}{2} \frac{q}{R} = \frac{q}{2 R} ,$$

si trae

$$\sqrt{R^2 - \frac{l^2}{12 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} \omega}} = R \sqrt{1 - \frac{4 p^2}{3 q^2}} ,$$

e quindi dalle (I) e (II) si deducono i valori sopraindicati di R_1 e λ, nei quali

$$m = \frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{p^2}{3 q^2}} .$$

Rivista Tecnica

LA « MACCHINA REGINA » PER STAMPARE I BIGLIETTI FERROVIARI

Le ferrovie dello Stato hanno messa di questi giorni in servizio nella stazione di Milano una macchina per stampare i biglietti man mano che vengono richiesti dai viaggiatori e trattandosi di un apparecchio pratico che potrà a nostro parere avere una larga applicazione ci sembra interessante di darne qualche notizia.

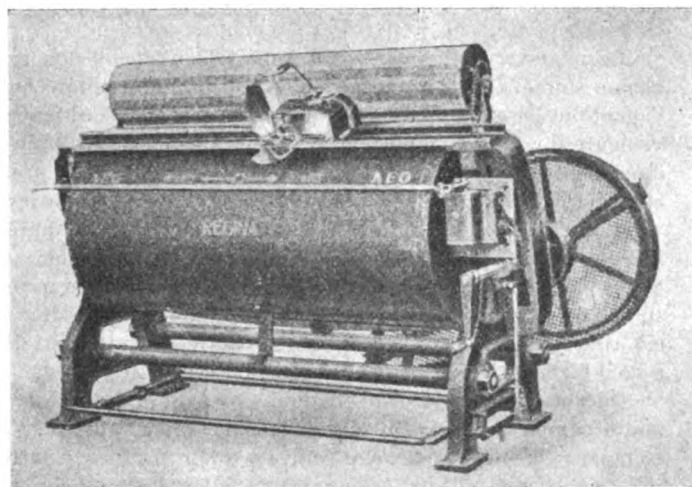



Fig. 6.

I primi tentativi fatti per stampare i biglietti man mano che vengono richiesti rimontano a circa 12 anni addietro e furono fatti per iniziativa di inventori francesi. I relativi apparecchi però non furono adottati in Francia ma vennero più largamente apprezzati in Germania dove vennero adottati volentieri e alcuni dei primi tipi fabbricati sono ancora in servizio nella stazione di Colonia.

(*) In generale, soddisfatta la condizione di realtà, il valore di R_1 cresce, col crescere di ω, per ω compreso fra $2n\ 180^\circ$ e $(2n+1)\ 180^\circ$ e decresce per ω, sen $\frac{1}{2}$ compreso fra $(2n-1)$ 180° e $2n\ 180^\circ$, essendo n un numero intero, positivo, nullo o negativo.

Dopo l'adozione di questa macchine fu impiantato a Berlino un'officina per costruirle ma esse non hanno in definitiva presa una grande estensione presentando l'inconveniente di non consentire un numero abbastanza elevato di combinazioni di biglietti, combinazioni che in dette macchine ammontano a circa 150 mentre la grande maggioranza delle stazioni ha bisogno di poter disporre di 1500 e più relazioni.

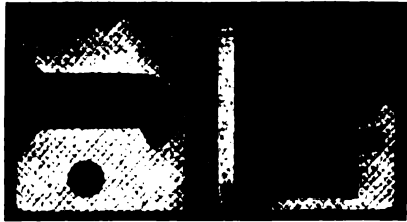
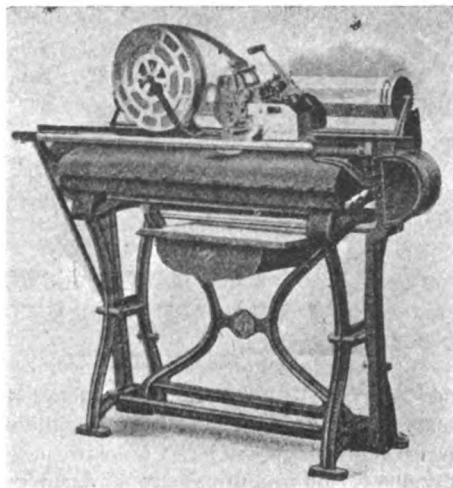



Fig. 7.

Nel 1905 un sacerdote di Remscheid studiò una nuova macchina cui diede il nome di « Regina » e che fu costruita per la prima volta in una piccola officina di Kalk presso Colonia mentre attualmente ne è stata assunta la produzione dalle officine della Allgemaine – Elecktricitäts – Gesellschaft a Francoforte.

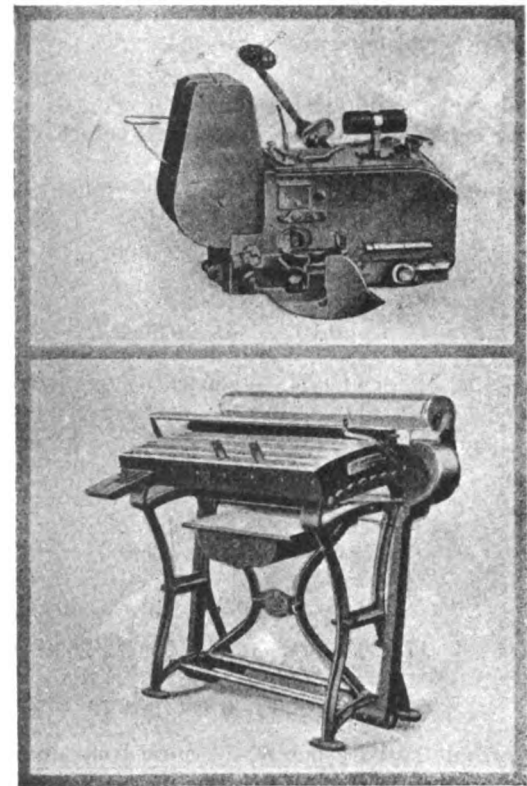
Nella sua forma iniziale questa macchina poteva servire per 2000 relazioni diverse e ciò le ha valso una rapida ed estesa applicazione tantochè al presente la sola Germania ha in servizio 220 di queste macchine mentre ve ne sono 30 in Inghilterra e sue colonie.

Fig. 8.

Diamo nelle annesse figure l'indicazione del tipo della macchina « Regina » i cui dettagli costruttivi variano naturalmente a seconda della potenzialità. Questa macchina si compone essenzialmente di uno zoccolo che contiene i *clichès* di un repertorio delle destinazioni e di un apparecchio a carrello mobile che è il vero proprio apparecchio stampante.

La manovra dell'apparecchio è molto semplice e non richiede alcuno sforzo. In seguito alla richiesta di un determinato biglietto l'agente in base alle indicazioni del repertorio, porta al punto conveniente il carrello mobile che è guidato da apposite rotaie e può circolare su tutta la superficie dello zoccolo, introduce un cartoncino del colore corrispondente alla classe, manovra una leva che viene liberata coll' introduzione del cartoncino per far salire dallo zoccolo contro il carrello il *clichè* che porta l'impressione voluta e con ciò si fa l'impressione sul biglietto e contemporaneamente su una o due zone di controllo portate dal carrello medesimo. Dopo ciò, rimettendo a posto la leva viene liberato e spinto fuori dal carrello il biglietto e viene rimandato a suo posto il *clichè*.

Questa successione di operazioni che sembra nella descrizione molto complessa si svolge invece colla massima rapidità. Così ad esempio nella nuova stazione centrale di Lipsia furono fatte speciali esperienze ufficiali comparative ed è risultato che con sei macchine Regina si poterono distribuire 100 biglietti di ugual natura in 12 minuti e un sesto, mentre si impiegano 12 minuti e mezzo per 100 biglietti di casellario. Il tempo impiegato sarebbe quindi assai prossimamente il medesimo ma stanno a favore della macchina molte considerazioni importanti di indole economica. Citiamo fra queste il vantaggio di sopprimere le scorte dei biglietti preventivamente stampati per ciascuna delle numerose relazioni a cui deve servire la stazione, scorte che devono essere sempre mantenute largamente rifornite: la soppressione di tutti le operazioni di controllo e di contabilità delle scorte in tutti i casi di surrogazioni di personale o di verifiche: la soppressione delle timbrature di controllo con la data e il numero del treno che non sono più necessarie o che quanto meno possono farsi con la stessa operazione con cui viene stampato il biglietto: infine, data la possibilità di poter ottenere automaticamente dalla macchina l'impressione ordinata dei dati di controllo dai singoli biglietti emessi, impressione fornita sulle zone dallo stesso *clichè* che stampa il biglietto, coll'adozione di questa macchina si può rendere possi-

Fig. 9.

bile anche una apprezzabile semplificazione nelle operazioni di contabilità dell'ufficio dei biglietti e in quelli di revisione dell'ufficio di controllo.

ALIMENTAZIONE MECCANICA E SOPPRESSIONE DEL FUMO NELLE CALDAIE

In una sua conferenza letta al *New Century Club* di Filadelfia l'ing. Cravoford, ispettore generale della trazione, sulle linee all'ovest di Pittsburg ha accennato che colla soppressione del fumo nelle caldaie delle locomotive non si sopprimerebbe totalmente la produzione del fumo nelle principali città largamente servite da ferrovie poichè in località anche di grande importanza come Filadelfia, Chicago, Cleveland e Pittsburg il fumo delle locomotive non rappresenta che dal 20 al 40 % di quello complessivamente prodotto che per la massima parte è dovuto all' industria. E del resto, se si tien conto che le ferrovie in America trasportano una quantità stragrande di viaggiatori e di merci che per conseguenza esse devono valersi di locomotive molto potenti le quali danno luogo ad un rilevante consumo di carbone si deve concludere che queste locomotive, le cui dimensioni di caldaia devono essere forzatamente limitate per rispetto alla sagoma per quanto riguarda il diametro e per rispetto ad esigenze pratiche per quanto riguarda la lunghezza, devono dar luogo anche in buone condizioni di combustioni ad una rilevante produzione di fumo.

Le ferrovie hanno un interesse vitale alla soppressione del fumo specialmente per ragioni economiche. Se una combustione senza fumo non si traduce sempre in una economia, è certo che una combustione a fumo denso rappresenta una perdita; e siccome la spesa in carbone raggiunge sempre, per qualsiasi ferrovia, un' importo elevatissimo, una riduzione di spesa percentule anche limitata dà luogo ad una economia complessiva sempre rilevante sul complesso delle spese di trazione. Gli impianti e gli apparecchi distribuiti lungo le linee ferroviarie come fabbricati di stazioni, ponti, segnali linee telegrafiche ecc., più che dalle intemperie sono danneggiati dal fumo delle locomotive, e una diminuzione di questo può dar luogo ad una economia rilevante nelle spese di manutenzione per rinnovamento, pulitura e verniciatura di quegli impianti ed apparecchi.

Altre considerazioni d' indole pratica e morale come l' igiene

e la pulizia personale e la conseguente economia e l' interessamento al benessere generale hanno concorso ad indurre i funzionari ferroviari a studiare in modo continuo da circa 25 anni, senza tener conto dei molti tentativi già fatti in precedenza, la soluzione dell'arduo problema della soppressione del fumo.

Negli ultimi quindici anni le ferrovie della Pennsylvania hanno esaminato disegni e brevetti di numerosi dispositivi ed apparecchi destinati a sopprimere la produzione del fumo e ne hanno fatte anche molte prove pratiche sperimentali. Tuttavia pochissimi di tali apparecchi erano di tal natura da promettere dei buoni risultati e quelli che sembravano degni di essere montati sulle locomotive e praticamente sperimentati hanno dato risultati tali da non consentire la loro adozione in regolare servizio.

Nel 1910 la Compagnia della Pennsylvania dopo avere affrontate già molte spese e superate molte difficoltà per lo studio pratico del problema, mandò in Europa una commissione di tre suoi ingegneri con l' incarico di esaminare e studiare i processi e gli apparecchi quivi adottati per diminuire o togliere la produzione del fumo nelle locomotive ma anche questa Commissione raccolse dati poco soddisfacenti.

Nel 1912 fu presentato e sottoposto ad un esame scientifico rigoroso e severo un apparecchio basato sulla regolazione dell'ammissione dell'aria al focolare. Molte esperienze sono state fatte su quest' apparecchio nei laboratori della Compagnia per le prove delle locomotive esaminando attentamente i risultati ottenuti. Questo apparecchio in determinate condizioni riduce in una proporzione notevole la produzione del fumo e i risultati da esso ottenuti sono abbastanza soddisfacenti per consigliarne l'adozione in misura più estesa specialmente per le locomotive relativamente piccole.

Da diversi anni però, gli studi della Pennsylvania per la soppressione del fumo nelle locomotive sono stati svolti con altro indirizzo studiando i migliori perfezionamenti di un apparecchio di alimentazione meccanica del focolare che è stato già applicato a 150 locomotive e sarà quanto prima montato su altre 140. Con questo apparecchio si è riusciti a ridurre sensibilmente il fumo svolto dalle locomotive di treni pesanti per viaggiatori, di treni merci e di manovra. Prove comparative fatte con locomotive in parte munite di caricatore meccanico e in parte sprovviste di questo apparecchio hanno dimostrato che le prime potevano funzionare producendo da 1/10 a 1/4 del fumo dato dalle seconde facendo lo stesso servizio.

Ciò si è ottenuto come risultato di nove anni di studi, di esperienze e di perfezionamenti, ed al presente per quanto l'apparecchio sia entrato sufficientemente nella pratica per non aver più alcun dubbio sulla convenienza del suo impiego su larga scala, pure il problema della sua manutenzione e della sua utilizzazione coi diversi tipi di combustibile continua a dare non indifferente lavoro ai tecnici.

Riassumendo, la questione del fumo delle locomotive può riportarsi a questo: che attualmente non esistono che due sistemi fumivori che promettono abbastanza perchè se ne possa estendere l' impiego senza rinunziare però a studiare migliori soluzioni del problema.

E queste non possono provenire soltanto dagli studi degli apparecchi meccanici adatti allo copo, ma ancora dall'addestramento il più possibilmente perfetto del personale di macchina al governo del fuoco.

LO SCAMBIO AUTOMATICO BEAUDENON.

L'apparecchio di manovra dello scambio che descriviamo in appresso è stato studiato allo scopo di sopperire all' inconveniente che gli scambi con ferma-scambio manovrati direttamente o a distanza presentano di non poter essere presi di calcio dal binario per cui essi non sono disposti, ciò che è particolarmente necessario sulle linee tramviarie urbane.

L'apparecchio di manovra dello scambio rappresentato schematicamente nella fig. 10 si compone essenzialmente di un corsoio *D* che può spostarsi su un'asta *L* collegata all'asse di connessione dei due aghi dello scambio. Gli spostamenti del corsoio *D* sono trasmessi all'asta *L* e per conseguenza agli aghi dello scambio per mezzo dei due blocchi *E* calettati sull'asta.

Il corsoio *D* è mantenuto fortemente in ciascuna delle sue posizioni estreme per effetto della molla *K* oscillante su un punto fisso per mezzo della rondella *G* e che agisce all'estremità di un braccio della leva a squadra *B* che ha l'altro braccio collegato col corsoio *D*.

Una leva di comando *C* calettata sulla leva a squadra *B* permette di trasmettere al corsoio *D* gli spostamenti necessari per la manovra dello scambio. L' insieme dell'apparecchio è montato su uno zoccolo *A* fissato alle traverse dell'armamento.

Le due leve *B* e *C* sono libere sul loro asse comune e il loro collegamento è realizzato con un certo giuoco. Di più la leva *C* porta due talloni *T* e *T'* i quali venendo l'uno o l'altro in contatto collo zoccolo *A* limitano la corsa della leva fermandola in due posizioni ben definite. Nel disegno rappresentato nella fig. 1 lo zoccolo è deformato in corrispondenza alle leve *B* e *C* che sono scostate per mostrare il collegamento.

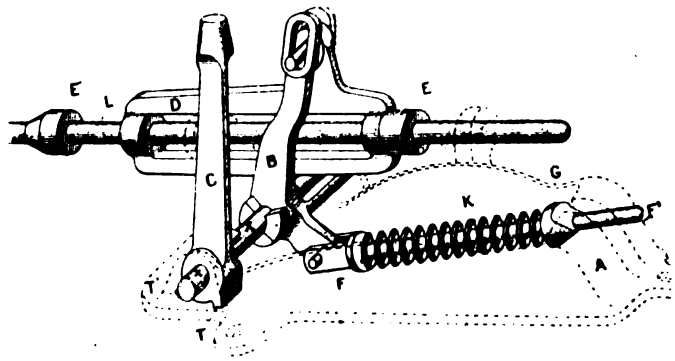



Fig. 10. - Meccanismo di comando dello scambio Beaudenon.

Manovrando la leva *C* quando essa si trovi nella posizione della fig. 10 essa, col suo spostamento trascinerà per un uguale movimento la leva *B*. Con questo spostamento lo scambio non è stato influenzato, ma il corsoio *D* che era in contatto all'arresto *E* si è portato contro l'arresto *E'*. Con questo movimento il corsoio *D* ha percorso uno spazio superiore alla metà del tragitto che deve compiere per operare lo spostamento degli aghi e la leva a squadra *B* ha quindi percorso più della metà del suo spostamento angolare totale. Con ciò la molla *K* collegata all'altro braccio della leva a squadra *B* ha oltrepassato il punto della sua massima compressione e ricomincia ad estendersi e completando il suo movimento di estensione fa spostare gli aghi dello scambio mentre la leva *C* arrestatasi per effetto del tallone *T'* contro lo zoccolo *A* lascia completare alla leva a squadra *B* il suo movimento grazie al collegamento a giuoco esistente fra le due leve, giuoco che è uguale alla corsa angolare necessaria alla leva *B* per permettere lo spostamento completo degli aghi dello scambio sotto l'effetto della estensione della molla *K*.

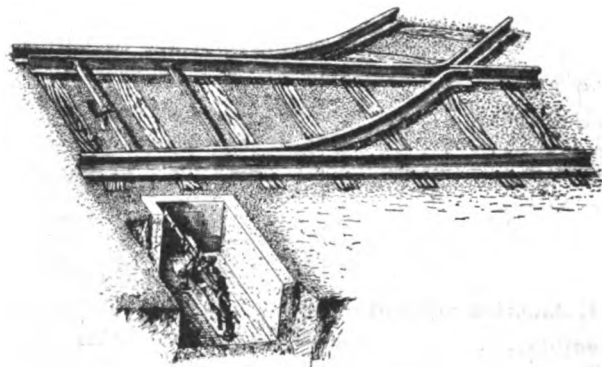



Fig. 11. — Disposizione dell' apparecchio di comando dello scambio per Tramvie urbane.

E' chiaro che uno scambio così disposto quando venga incontrato di calcio lascia spostare gli aghi quanto basti per il passaggio del bordino senza provocare uno spostamento del corsoio *D* sufficiente per portare la molla *K* al suo massimo di compressione e senza causare quindi uno spostamento della leva *C*.

Questa proprietà della leva di comando *C* permette sia di chiudere lo scambio in una determinata posizione corrispondente alla linea a cui deve immettere quando è preso di punta permettendo di esser preso anche contrariamente di calcio, sia di comandare, sempre con le stesse condizioni, lo scambio per mezzo di una trasmissione di manovra a distanza a mano, meccanica, elettrica, pneumatica, ecc.

L'apparecchio stesso presenta anche il vantaggio di evitare al personale di manovra il pericolo d' infortunio per urti provocati dalle leve intempestivamente spostantisi per effetto del ritorno

della trasmissione dello scambio preso di calcio poichè la leva non può prendere e mantenere che le due posizioni estreme.

Numerosi apparecchi di questo tipo sono già da un anno in funzione con soddisfacenti risultati nelle ferrovie francesi del Nord e dello Stato, ma dove esso si presta particolarmente ad esser impiegato è sulle linee tramviarie nelle quali l'apparecchio, che è pochissimo ingombrante, può essere disposto in una fossa e dissimulato lasciando libero il suolo pubblico.

In questo caso (fig. 11) gli organi dell'apparecchio sono fissati su uno zoccolo in ghisa contenuto in una cassetta, pure di ghisa, di 435 × 180 mm. alta 300 mm. e sono collegati come negli impianti ferroviari, all'apparecchio di comando a distanza con una trasmissione a sua volta interrata, meccanica, pneumatica od elettrica. Tutti gli organi dell'apparecchio possono così essere riparati o sostituiti senza per nulla toccare il suolo stradale.

LE RISERVE MONDIALI DI COMBUSTIBILI.

Gli ingegneri Innes. Dovoling e Leach del servizio geologico del Canadà hanno raccolto nei dati che riassumiamo in appresso il risultato del loro esame sui documenti forniti dai diversi paesi del mondo per soddisfare alle richieste fatte per lo svolgimento di una inchiesta sulle riserve mondiali di combustibili minerali deliberata dal 12° Congresso internazionale di Geologia.

Tali riserve mondiali sono valutate complessivamente in 7 397 553 milioni di tonnellate così ripartite nelle cinque parti del mondo : (in milioni di tonnellate).

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
Africa	11.662	45 123	1.054	57.839
America	22.542	2.271.080	2.811.906	5.105 528
Asia	407.637	760.098	111.851	1.279.586
Europa	54.346	693.162	36.682	784.190
Oceania	659	133.481	36.270	170.410
Totali	496.846	3.902.944	2.997.763	7.397.553

La ripartizione fra le grandi regioni dei diversi continenti e fra i vari Stati risulta dal quadro che segue:

I. Africa

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
Africa del Sud	11.660	44 540	—	56 200
Congo Belga	—	90	900	990
Niger merid.	—	—	80	80
Rodesia	2	493	74	569
Totali	11.662	45.123	1 054	57.839

II. *a*) America del Nord

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
America Centrale	—	1	4	5
Canadà	2.148	283.661	948.450	1.234.269
Stati Uniti	19.684	1.955.521	1 863.452	3 838 657
Terra Nuova	—	500	—	500
Totali	21.842	2 239.683	2 811.906	5.073.431

II. *b*) America del Sud

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
Argentina	—	5	—	5
Chilì	—	3.048	—	3.048
Colombia	—	27.000	—	27.000
Perù	700	1.339	—	2.039
Venezuela	—	5	—	5
Totali	700	31 397	—	32.097

III. Asia

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
China	387.464	607.523	600	995.587
Corea	40	14	27	81
Giappone	62	7.130	778	7.970
India	—	76.399	2.602	79.001
Indo-China	20 002	—	—	20.002
Manciuria	68	1.140	—	1.208
Persia	—	1.858	—	1.858
Siberia	1	66.034	107.844	173.877
Totali	407.637	760.098	111.851	1.279.584

IV. Europa

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
Austria	—	40 982	12.894	53.876
Belgio	—	11.000	—	11.000
Bosnia Erzegovina	—	—	3.676	3.676
Bulgaria	—	30	358	388
Danimarca	—	—	50	50
Francia	3 271	12.680	1.632	17.583
Germania	—	409.975	13.381	423.356
Gran Brett. e Irl.	11.357	178.176	—	189.533
Grecia	—	—	40	40
Italia	144	—	90	243
Paesi Bassi	320	4.082	—	4.402
Portogallo	20	—	—	20
Rumenia	—	—	39	39
Russia	37 599	20.849	1.658	60.106
Serbia	—	45	484	529
Spagna	1.635	6.366	767	8.768
Spitzberg	—	8,750	—	8.750
Svezia	—	114	—	114
Ungheria	—	113	1.604	1 717
Totali	54.346	693.162	36.682	784.190

V. Oceania

	Antracite e carboni antracitosi	Carboni bituminosi	Ligniti	Totali
Australia	659	132.250	32.663	165.572
Bornéo Settentr.	—	75	—	75
Filippine	—	5	61	66
Indie Neerlandesi	—	1.240	1.071	1 311
Nuova Zelanda	—	911	2.475	3.386
Totali	659	133.481	36.270	170.410

A questi dati comprendono però non soltanto le riserve la cui presenza è stata effettivamente accertata ma anche quelle calcolatè come probabili e possibili dai geologi. Sembra quindi opportuno di separare le due grandi categorie dovendosi naturalmente far conto sicuro soltanto sulle riserve conosciute. Tale suddivisione risulta dai dati seguenti :

***A*) Riserve mondiali conosciute** (in milioni di tonn.)

Africa	2	343	154	499
America del Nord	675	29,161	384.968	416.891 (America del Nord e del Sud)
America del Sud	—	2.087	—	
Asia	8.895	11.310	297	20.502
Europa	13.046	236.716	24.427	274.189
Oceania	99	2.405	1.569	4.073
Totali	22.717	282.022	411.415	716.154

***B*) Riserve probabili e possibili**

Africa	11.660	44.780	900	57.340
America del Nord	21.167	2 210.522	2.426.938	4.688 637 (America del Nord e del Sud)
America del Sud	700	29.310	—	
Asia	398.742	748.788	111.554	1.259.084
Europa	41,300	456.446	12.255	510 001
Oceania	560	131.076	34.701	166.337
Totali	474.129	3.260.922	2.586.348	6.681.39

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Il dirigibile Forlanini.

Il 9 corrente il dirigibile Forlanini – la città di Milano – veniva distrutto da un irreparabile disastro.

Partito alle 10 del mattino da Baggio (Milano) per una breve crociera, fu costretto da una avaria di fermarsi presso Cantù, dove fu ancorato ad alcuni alberi : la veemenza del vento lo strappò di colà, ma dopo breve percorso fu di nuovo ancorato. Per gli ulteriori danni sofferti, il comandante maggiore Dal Fabbro stabilì di

sgonfiarlo; mentre si stava eseguendo questa operazione, per causa non ben chiarita, forse però per l'imprudenza di uno dei contadini accorsi che non fu osseguente all'ordine di non fumare avvenne lo scoppio del miscuglio detonante formatosi dal miscuglio del gas uscente e dell'aria. Diverse esplosioni susseguentesi a brevi intervalli, distrussero quell'areonave, che era il risultato di lunghi e pazienti, ma geniali studi dell'ing. Forlanini, che assisteva – con che animo ognuno può figurarselo – alla distruzione dell'opera sua, dovuta non a difetto di costruzione, non ad imperfezione, neanche alla furia degli elementi, ma all'ignorante leggerezza di qualche curioso.

Il dirigibile Forlanini costava circa 400.000 lire; di esso ben poco, forse nulla può dirsi potrà essere utilizzabile. Nei nove mesi di vita il grande dirigibile aveva dato ottima prova di se, testimoniando la perizia del suo ideatore.

Il Governo inglese in vista appunto di questi risultati aveva passato all'ing. Forlanini ordinazione di un'areonave dello stesso tipo ma alquanto più grande e cioè 530.000 piedi cubi contro 406000.

Speriamo che il governo italiano seguendo l'ottimo esempio del governo inglese dia altre ordinazioni di questo dirigibile, affinchè possan dimostrarsi anche fra noi tutti i vantaggi che esso offre.

I. F.

Per una tramvia elettrica Bologna-Milano.

Fra i presidenti delle Deputazioni Provinciali di Modena, Reggio e Parma e il rappresentante della provincia di Bologna, è avvenuto uno scambio di idee sulla costruzione di una tramvia elettrica che congiunga Milano a Bologna, tenendo conto dei tratti già costrutti che entreranno a farne parte.

Dopo ampia discussione è stato votato il seguente ordine del giorno:

« I rappresentanti delle provincie di Bologna, Modena, Reggio e Parma, radunati a Roma, riconoscono e affermano la grande utilità di una tramvia elettrica che corra da Milano a Bologna, congiungendo questi due centri importantissimi. e, lungo la via, città a città, paese a paese, borgata a borgata, intensificando così i rapporti e gli scambi, e la quale si dirami opportunamente a Salsomaggiore e a quegli altri centri che fosse utile di attrarre alla linea mediana: si impegnano di riferire questi concetti alle rispettive deputazioni provinciali per averne il consenso e deliberano, questo ottenuto, di aprire immediatamente trattative colle provincie di Piacenza e di Milano per averne il contributo; e di interpellare il Governo per la concessione e, possibilmente il sussidio: delegano il presidente della deputazione provinciale di Reggio Emilia a tenere la corrispondenza e a indicare le convocazioni del caso, impegnandosi di comunicare a lui, non appena ottenuta l'adesione a quanto sopra delle rispettive deputazioni ».

Per la direttissima Milano-Bergamo.

Si è tenuta adunanza dei sindaci dei comuni compresi nelle provincie di Milano e Bergamo, più interessati alla costruzione della linea ferroviaria direttissima fra le due città.

Il sindaco di Bergamo ha posto in rilievo la grande importanza della direttissima Bergamo–Milano nei rapporti dell'industria e del commercio delle plaghe milanesi e bergamasche sulle quali sono distribuiti oltre 120 mila abitanti (esclusi i capi linea Bergamo e Milano) e sorgono quasi 200 opifici, affermando che l'economia nazionale e lo Stato ritrarrebbero sensibili vantaggi dalla attuazione di questo tronco ferroviario per il quale cospique personalità del mondo finanziario hanno messo a disposizione forti somme. Ora si richiede al Governo un sussidio materiale per l'inizio del lavori di costruzione e come base per la operazione finanziaria. La Direzione delle ferrovie di Stato non può disinteressarsi di questo alto problema che involge grandi interessi.

Nella riunione anzi accennata venne approvato il seguente ordine del giorno:

« I rappresentanti della plaga attraversata dalla progettata ferrovia vista la chiara relazione sulle pratiche finora esperite, mentre plaudono e si associano incondizionatamente all'iniziativa del comm. Preda sindaco di Bergamo, fanno voti perchè le trattative siano coronate dall'auspicato successo; e tenuto presente che la nuova linea ferroviaria è di vitale interesse per le località che attraversa, la maggior parte delle quali sono sprovviste ed altro hanno mezzi di trasporto assolutamente inadeguati ai bisogni delle popolazioni ed in perfetto anacronismo con i tempi moderni; deliberano di costituire un comitato dei propri rappresentanti, la cui nomina delegano al Presidente della assemblea on. Sioli–Legnani ed al commendator Preda, perchè cooperi con ogni mezzo alla riuscita della iniziativa e si faccia interprete degli interessi della popolazione ».

Tramvia Elettrica Prato – Mercatale – S. Quirico Vernio.

Il Consiglio Superiore dei Lavori pubblici ha accolta la domanda dei signori ingegneri G. Vallecchi e G. Renai per la concessione di una tramvia elettrica a scartamento normale da Prato per Mercatale a S. Quirico di Vernio (della lunghezza di km. 22,300) col sussidio annuo di lire 2000 per 50 anni. La nuova linea avrà origine a Prato, in piazza Ciardi, si svolgerà poi per tutto il suo percorso sulla strada provinciale che costeggia il fiume Bisenzio, attraversando la borgata di San Martino, Santa Lucia, Coiano, Vaiano, Usella, Carmignanello e Mercatale di Vernio, ed avrà termine all'ingresso del paese di San Quirico di Vernio.

Associazione internazionale per la protezione legale dei lavoratori.

Nei giorni 15, 16 e 17 settembre, in occasione dell'esposizione nazionale svizzera, avrà luogo a Basilea, nelle sale del Palazzo Federale, l'Assemblea dei delegati delle sezioni nazionali dell'Associazione internazionale per la protezione legale dei lavoratori. Nella circolare diretta dall'Ufficio dell'Associazione ai Presidenti delle Sezioni nazionali è fissato il programma dei lavori.

Il lunedì, 14 settembre, si riuniranno le seguenti Commissioni:

1° Commissione speciale per la protezione dei fanciulli.

2° Commissione per la settimana inglese.

3° Commissione per la protezione dei lavoratori dei porti.

Sabato 12 settembre, avrà luogo, all'Ufficio internazionale del lavoro, la verifica della gestione.

Riguardo all'ordine del giorno dell'Assemblea, sono state presentate le seguenti proposte:

1° La sezione tedesca ha presentato una proposta motivata domandando che sia messa all'ordine del giorno la questione del riposo domenicale (regolamento internazionale del riposo domenicale nell'industria).

2° La sezione belga propone ugualmente di discutere la questione del riposo settimanale; e domanda inoltre che sia messa all'ordine del giorno la questione della protezione degli emigranti nei Paesi d'immigrazione e la questione delle tariffe collettive.

3° La sezione inglese domanda che sia discussa la questione della squadra di otto ore nella grande metallurgia.

4° La sezione olandese domanda che sia messa all'ordine del giorno la questione della protezione degli operai dei porti, e che l'Assemblea sia prolungata, se necessario, di un giorno per poter discutere la detta questione. Per tener conto di questo voto, l'Ufficio ha deciso di convocare una seduta speciale dei relatori sulla protezione degli operai dei porti, seduta che avrà luogo la vigilia dell'Assemblea.

Per assicurare un esame e una discussione profonda sugli argomenti all'ordine del giorno, l'Ufficio ha deciso di classificare gli argomenti stessi come segue:

a) Questioni internazionali importanti che l'Assemblea dei delegati deve trattare in prima linea:

1° Protezione dei fanciulli.

2° Pomeriggio del sabato libero (settimana inglese) e riposo domenicale.

3° Protezione degli operai dei cassoni.

4° Lotta contro le intossicazioni saturnine nell'industria ceramica.

5° Lotta contro il carbonchio professionale.

b) Questioni da trattarsi in seconda linea:

1° Protezione degli operai dei porti.

2° Protezione degli operai delle ferrovie;

3° Lotta contro le intossicazioni saturnine nell'industria poligrafica.

4° Colori non contenenti piombo nella pittura su metalli.

5° Protezione degli emigranti all'estero.

c) Questioni da considerarsi come provvisoriamente liquidate dall'Assemblea dei delegati:

1° La squadra di otto ore nella grande metallurgia.

2° Ricamo a filo continuo.

3° Lavoro a domicilio.

4° Assicurazione sociale degli stranieri.

d) Materia da aggiornarsi, perchè i lavori preparatori non sono ancora sufficientemente progrediti :

1° La protezione degli operai delle miniere e dei tunnels, e la lotta contro l'anchilostomiasi.

2° La giornata sanitaria di lavoro.

3° Il mercurialismo.

4° Vacanze operaie.

5° Unificazione della statistica della morbilità e della mortalità.

6° Il diritto operaio e le tariffe collettive.

I lavori delle Commissioni saranno quindi i seguenti :

Commissione I. — Finanze – Bollettino – Convenzioni internazionali – Discussione riguardo alla Commissione internazionale per l'unificazione della statistica dell' ispezione del lavoro.

Commissione II. — Intossicazioni saturnine : *a*) nell' industria ceramica ; *b*) nell' industria poligrafica ; *c*) colori non contenenti piombo nella pittura su metalli – Carbonchio professionale – Lavori nei cassoni – Palombari.

Commissione III. — Protezione dei fanciulli – Protezione degli emigranti all'estero.

Commissione IV — Protezione degli operai dei porti – Protezione degli operai delle ferrovie.

Commissione V. — Il sabato inglese e il riposo domenicale – Discussione sulla protezione degli operai nelle industrie a fuoco continuo.

***

Per quanto riguarda poi la sezione Italiana di detta Associazione possiamo dare le seguenti notizie :

Si è riunito il 5 febbraio il Consiglio Direttivo della Sezione Italiana della Associazione Internazionale per la protezione legale dei lavoratori, sotto la Presidenza dell'Onor. Ferrero di Cambiano. Intervennero il comm. Amadasi, il prof. Bachi, il dott. Chiri il prof. Dragoni dell' Ufficio del lavoro, l'on. Longinotti e il dottor Ranelletti.

Vennero presi in esame i temi proposti all'ordine del giorno dell'Assemblea internazionale della Associazione che si terrà a Berna dal 16 al 17 del prossimo settembre.

Per ciascun tema il Consiglio riaffermò i relatori già precedentemente designati, tra cui : il prof. Dragoni per la statistica internazionale sulle questioni del lavoro ; – il prof. Devoto e i dottori Carozzi e Ranelletti sulla questione delle intossicazioni saturnine nelle industrie poligrafiche, nella industria ceramica, e nella pittura sui metalli ; – il dott. Bernacchi sul lavoro nei cassoni ad aria compressa ; – l'on. Chiesa e il prof. Loriga per la protezione degli operai dei Porti ; – il comm. Ricchi, direttore del servizio sanitario delle Ferrovie dello Stato, per la protezione degli operai delle ferrovie.

All'ordine del giorno della Assemblea internazionale sarà pure posta la questione delle condizioni di lavoro delle industrie a fuoco continuo. Su questo argomento ancora si deve pronunziare la Sezione Italiana, essendo in corso studi speciali tanto da parte di una Commissione di industriali, quando da parte di una Commissione di medici e di igienisti, nominati nell'ultima riunione della Sezione. Il Consiglio, preso atto che le Commissioni potranno presentare le loro conclusioni nel prossimo marzo, ha deciso di convocare per quel tempo l'Assemblea della Sezione Italiana.

La stessa assemblea esaminerà la questione della regolamentazione internazionale del « riposo domenicale » e del « riposo nel pomeriggio del sabato » (settimana inglese).

ESTERO.

III Congresso francese delle industrie frigorifere.

L'Associazione francese del freddo ha pubblicato il programma del suo III Congresso, che sarà tenuto a Reims nel prossimo ottobre. I lavori del Congresso saranno svolti in 6 sezioni, le quali studieranno in special modo le questioni seguenti :

1ª SEZIONE. – *Gas liquefatti e materiale frigorifico.* — La curva delle densità dell'azoto. Le macchine frigorifere a vapor d'acqua. Studio dei diversi metodi di prova delle macchine frigorifere. Studio dei principali metodi usati presentemente per misurare la conduttività termica degli isolanti. Critica dei principali isolanti usati.

2ª. SEZIONE. – *Le applicazioni del freddo nell'alimentazione e nell'agricoltura.* — Lo stato presente della questione dei macelli regionali. I processi frigoriferi ed il vettovagliamento dell'esercito. Le applicazioni del freddo nell' industria della pesca. (Studio del processo Ottensen). I depositi frigoriferi nei porti da pesca. Le applicazioni del freddo nell'enologia e nella fabbricazione del sidro.

3ª SEZIONE. – *Le applicazioni del freddo nell' industria.* — Le applicazioni del freddo nell' industria degli alti forni. L' impiego dei gas naturali ed il trattamento di questi per compressione o per raffreddamento allo scopo di ricavarne delle essenze leggere. Raffreddamento delle elettrocalamite ultrapotenti.

4ª SEZIONE. – *Trasporti frigoriferi.* — Ricerche delle derrate suscettibili di fornire un traffico frigorifero sulle linee dell'Ovest della Francia, dove circolano regolarmente, d'estate vagoni frigorifici. I trasporti frigoriferi francesi per via di terra nel 1914. Le necessità frigorifere del commercio delle derrate deperibili tra le colonie francesi dell'Africa settentrionale e l'Europa. I trasporti frigoriferi tra la Francia e l' Egitto. I trasporti frigoriferi delle carni tra le colonie francesi e la Francia.

5° SEZIONE. – *Legislazione ed insegnamento.* — La legislazione dei macelli ; diritti e doveri dei Minicipi. La legislazione relativa all' importazione delle carni delle colonie in Francia. I limiti dell'autorità municipale nell' ispezione sanitaria delle derrate alimentari. Diritti daziari sul ghiaccio. Il programma dell' insegnamento frigorifico nelle scuole.

6ª SEZIONE. – *Le applicazioni del freddo nell' igiene e nella medicina.* — Il freddo negli ospedali. Il freddo nella terapeutica. Valore igienico delle carni conservate col freddo.

Le comunicazioni debbono essere inviate, non più tardi del 30 giugno prossimo, alla sede dell'Associazione francese del freddo, in Parigi. Avenue Carnot, 9, dove sono ricevute anche le adesioni al Congresso. La tassa d' inscrizione, per i non appartenenti all'Associazione, è di 15 franchi.

Associazione americana della Ghisa.

Si è costituita recentemente a New-York l'« American Pig-Iron Association », che comprende 207 Alti Forni con una capacità complessiva di produzione di 13 639 000 tonn. Scopo dell'Associazione è la discussione di tutti i problemi riferentisi alla produzione e vendita della ghisa, e l'unificazione, fin che possibile, di tutte le qualità il conseguimento di convenienti tariffe di trasporto, lo stabilimento di più amichevoli relazioni coi consumatori, e, come risultato di ricerche e investigazioni di nuovi metodi, la riduzione del prezzo e il miglioramento della qualità della ghisa prodotta, e inoltre l'adozione di un tipo unico di contratto fra produttori e consumatori.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I - Decreti Reali.

Ferrovie.

DD. RR. 16 APRILE 1914 :

che approva la convenzione suppletiva con la società anonima per le ferrovie Adriatico-Appennino per la concessione della costruzione e dell'esercizio della Ferrovia Adriatico-Sangritana ;

che approva la convenzione suppletiva con la Società anonima ferrovie e tramvie Padane per la concessione della ferrovia Fano Fermignano ;

Tramvie.

D. R. 16 APRILE 1914 :

che concede alla Socetà elettrica Bresciana l'esercizio della diramazione Tonnini Vestone della tramvia Brescia-Salò-Toscolano ;

Ponti.

DD. RR. 16 APRILE 1914

che concede un sussidio al Comune di Porto Tolle e di Taglio Po (Rovigo) per la costruzione di un ponte in ferro sul Po di Venezia ;

che autorizza il Comune di Chiusdino (Siena) di cedere alla Cassa Depositi e Prestiti il sussidio concessogli per la costruzione di un ponte sul torrente Saio;

Opere idrauliche, di bonifica, di difesa, ecc.

DD. RR. 16 APRILE 1914:

che approva le modificazioni al regolamento di polizia del consorzio idraulico Melara-Bergantino-Castelnuovo Bariano (Rovigo);

che concede un sussidio al comune di Guardia Sanfracondi (Benevento) per opere di difesa dell'abitato e di ripristino della strada mulattiera S. Francesco;

che concede un sussidio al Comune di Chiavenna (Sondrio) per opere a difesa dell'abitato delle frazioni Loreto, San Carlo e Campello dal fiume Mera;

che concede un sussidio al Consorzio idraulico di 2 presa, con sede in Padova, per l'innalzamento ed ingrosso dell'argine trasversale fra l'argine destro del Brenta ed il sinistro del Bacchiglione;

che concede un sussidio al Consorzio idraulico di 2 presa, con sede in Padova per riparazioni agli scoli consorziali danneggiati dalle piene del 1907;

Servizi pubblici automobilistici.

D. R. 15 APRILE 1914:

che concede alla Società servizi automobilistici Urbino Pesaro-Macerata Feltria l'impianto e l'esercizio di un servizio pubblico automobilistico da Morciano a Mondaino;

D. R. 19 APRILE 1914:

che concede alla Società automobilistica del Sannio l'esercizio di un servizio pubblico automobilistico sul percorso Forlì del Sannio Roccasicura-Carovilli;

Strade ordinarie.

DD. RR. 16 APRILE 1914:

che concede un sussidio al Comune di Magnano per costruzione di una strada (Novara);

che concede un sussidio al Comune di Gorrino (Cuneo) per la costruzione della strada di allacciamento alla stazione ferroviaria di Piano Criscia;

che concede un sussidio al Comune di Nomaglio per costruzione di strada rotabile;

che concede un sussidio suppletivo al comune di Dernice (Alessandria) per la costruzione della strada di accesso alla stazione ferroviaria di Serravalle-Scrivia.

DD. RR. 19 APRILE 1914:

che concede un sussidio suppletivo al Comune di Arcumeggia (Como) per la costruzione di strada di accesso alla stazione ferroviaria di Cittiglio;

che concede un sussidio al Comune di Montemarzino (Alessandria) per la costruzione di strada di accesso alla stazione ferroviaria di Tortona;

che concede un sussidio al Comune di Savezzano (Alessandria) per la costruzione di strada di accesso alla stazione ferroviaria di Tortona.

II. - Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. 7 APRILE 1914 n. 2276 col quale la Società per le ferrovie dell'Alta Valtellina viene autorizzata ad attuare in via di esperimento, speciali abbonamenti annuali per il percorso Tirano-Sondrio.

M.le 16 APRILE 1914, n. 1968 con la quale si approvano i progetti esecutivi di quattro opere d'arte speciali sulla ferrovia Domodossola-Confine Svizzero (Viadotto sul torrente Margologio - kilometri 10 + 108,50; Ponte sul Rio Lupo - km. 14 + 502,50: Ponte sul torrente Melezza - km. 28 + 728,20 e 28 + 961,75).

D. M. 16 APRILE 1914 n. $\frac{1615}{1936}$ col quale si approva il progetto di variante per la stazione di Ponte Tresa, da rendersi comune alla costruenda ferrovia Ghirla-Ponte Tresa, e lo schema di convenzione per l'esercizio comune nella stazione stessa.

D. M. 17 APRILE 1914, n. 1938 che approva i progetti per attraversamento, deviazione e spostamento di condutture elettriche con la ferrovia Sangritana in Stazione di Castel di Sangro.

M.le 17 aprile 1914 m. 1935 che approva i tipi dei manufatti minori della ferrovia Mantova-Peschiera.

D. M. 17 APRILE 1914, che approva il progetto esecutivo del tronco Seminara-Cittanova, limitatamente ai tratti Seminara-Sinopoli e Radicena-Cittanova.

D. M. 22 APRILE 1914 n. 1929, che approva il progetto esecutivo del tronco Cotrone-Cutro della ferrovia Cosenza-Cotrone, escluso il tratto dall'origine fino alla progressiva 4 + 140.

III. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

3a Sezione - Adunanza del 14 aprile 1914.

FERROVIE:

Variante al progetto esecutivo del 1° tronco della ferrovia Lanzo-Ceres. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Proposta di transazione coll'impresa Remigio Garroni delle vertenze per maggiori compensi pei lavori di costruzione del tronco Capo S. Marco-Sciacca della ferrovia Castelvetrano-Menfi-Sciacca (Parere favorevole).

Variante nell'ubicazione della fermata di Lavena lungo la ferrovia Ghirla-Ponte Tresa. (Parere favorevole).

Misurazione del tronco Cretazzo (S. Vito)-Stazione Benevento (Ferrovie dello Stato) della ferrovia Cancello-Benevento. (Parere favorevole alla richiesta della Società concessionaria).

Domanda per l'impianto di un passo a livello pedonale al km. 12 + 251 della ferrovia Sondrio-Tirano. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Turchetti di attraversare con una conduttura elettrica la ferrovia Udine-Portogruaro. (Parere favorevole).

Verbale di accordi coll'impresa Levi per sostituire alla struttura di mattoni quella di calcestruzzo di cemento nella cunetta di scolo della Galleria del Messico lungo il tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Parere favorevole).

Proposta per sostituire un ponte in muratura a quello provvisorio in legname per l'attraversamento del rio Farnetola col binario di servizio nella valle del Setta per i lavori di costruzione della direttissima Bologna-Firenze. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla società Adriatico di Elettricità di attraversare la ferrovia Ferrara-Cento con conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Questione relativa all'ubicazione della stazione di Lunamatrona lungo la ferrovia Villacidro-Isili (Confermato il voto precedente).

Progetto esecutivo del lotto XI del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Parere favorevole).

Proposta per la costruzione di un cunicolo sotterraneo per la continuità del Rio Duna lungo il 2° lotto del 1° tronco della ferrovia Fossano-Mondovì-Ceva, e verbali di nuovi prezzi concordati con l'impresa Bini per l'esecuzione del detto cunicolo. (Parere favorevole).

Domanda di concessione della ferrovia Precenicco-Codroipo-Maiano con eventuale prolungamento a Gemona. (Espresso il parere che sia da riformare il progetto).

Progetto esecutivo del tronco Atena-Marsiconovo della ferrovia Bari-Grumo-Atena. (Parere favorevole con avvertenze).

Proposta per l'impianto del servizio di acqua e dei binari per incrocio e deposito carri nella fermata di Riena sulla ferrovia Lercara-Bivona-Bivio Greci. (Parere favorevole).

Riserve di maggiori compensi della Ditta Luigi Rizzi per la fornitura in opera delle pensiline metalliche per la nuova stazione di Roma Trastevere. (Ritenuto ammissibile in linea tecnica).

Proposta della società per le strade ferrate del Mediterraneo, concessionaria della Rete Calabro-Lucana per la fornitura del materiale rotabile (locomotive) occorrente per l'esercizio di detta Rete. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Domanda Del Signore per essere autorizzato a mantenere parte di un fabbricato innalzato su di un terrazzo in muratura a distanza ridotta dalla ferrovia Parma-Spezia al km. 77 + 517. (Ritenuta ammissibile).

Domanda Bosticco per la concessione di sopraelevare una casa di sua proprietà esistente a distanza ridotta dalla ferrovia Torino-Modane. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per regolare l'attraversamento della ferrovia Bari-Locorotondo con la conduttura dell'acquedotto Pugliese. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Reda di costruire un muro di cinta a distanza ridotta dalla ferrovia Biella-Vallemosso. (Parere favorevole).

Schema di Convenzione per concessione alla Ditta Branchi di eseguire alcune opere a distanza ridotta dalla ferrovia Sondrio Tirano. (Parere favorevole).

Progetto di due varianti lungo il tronco Monteleone-Mileto della linea S. Venere-Mongiana. (Rete Calabro-Lucana). (Parere favorevole).

TRAMVIE :

Progetto esecutivo e trasformazione a trazione elettrica della tramvia Brescia-Ostiano concessa alla Società Elettrica Bresciana (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Schema di convenzione per concessione alla Società Elettrica Bresciana di attraversare con conduttura elettrica la tramvia Brescia-Mantova. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Wuhrer per l' impianto di un binario di raccordo fra la propria fabbrica di birra e la tramvia Brescia-Saló -Toscolano. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al Comune di Martignacco di attraversare la tramvia Udine-S. Daniele con una conduttura di acqua. (Parere favorevole).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo fra la tramvia di Massa e la segheria di marni della Ditta Erredi Cioni. (Ritenuta ammissibile).

NAVIGAZIONE LACUALE :

Tipi del nuovo materiale galleggiante per la navigazione del lago d'Orta. (Ritenuti meritevoli di approvazioni con avvertenze).

SERVIZI AUTOMOBILISTICI :

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico temporaneo da Amandola a Montemonaco. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 135 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Treviso a Vallata. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 600 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Borgo S. Dalmazzo-Valdieri-Entraque. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 600 al km.).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Fossombrone-Stazione di Fossato di Vico per l' istituzione di una seconda corsa sul tratto Cagli-Fossato. (Ritenuta ammissibile portando il sussidio a L. 600 a km.).

Riesame della domanda di concessione della linea automobilistica Cotrone-S. Giovanni in Fiore. (Confermato il voto precedente).

Riesame delle domande di concessioni sussidiate dei servizi automobilistici sulle linee Pontassieve-Bibbiena e Arezzo-Loro-Ciuffenna. (Confermato il voto precedente).

Domanda per l' impianto e l'esercizio di un servizio automobilistico Castellammare di Stabia-Camerelle. (Ritenuta ammissibile la domanda Onesti col sussidio di L. 522 a km.).

Domanda per servizio automobilistico Imola-Sesto-Medicina. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 580 a km.

Domanda del Comune di Atessa per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Atessa alla stazione omonima sulla ferrovia Sangritana ed alla stazione di Torino di Sangro sulla ferrovia Castellammare Adriatico-Foggia. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 547 a km.).

Consiglio Generale — Adunanza del 15 aprile 1914.

FERROVIE :

Riesame della questione relativa all'applicazione della trazione elettrica alla ferrovia Centrale Umbra. (Ritenuta meritevole di approvazione la proposta per l'applicazione della trazione elettrica elevando il sussidio governativo a L. 10.000 a km.).

Variante al piano regolatore di Roma per il completamento della ferrovia di circonvallazione dalla stazione di Portonaccio alla stazione di S. Pietro. (Parere favorevole).

STRADE ORDINARIE :

Classificazione fra le provinciali di Pavia della strada comunale di Casteggio detta dell'Alto Coppa. (Parere favorevole).

Variante al piano regolatore di Roma per l'allargamento di via Parioli. (Parere favorevole per l'approvazione parziale).

Progetto per l'apertura di nuove vie dalla via S. Ferdinando a quella di Foria, in Napoli. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Classificazione fra le Provinciali di Cuneo della strada Revella -Martiniana Po. (Parere favorevole).

Classificazione fra le Provinciali di Trapani della strada Calatafimi-Gibellina. (Parere favorevole).

Completamento del decreto Reale di classificazione della strada provinciale Poviglio-Boretto. (Reggio Emilia). (Parere favorevole).

Classificazione fra le provinciali di Trapani della strada comunale di Partanna dal quadrivio S. Vituzzo alla provinciale Castelvetrano-Serralunga-Menfi. (Parere favorevole).

PONTI :

Progetto per la costruzione di un nuovo ponte nel Tevere a Marmorata. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

OPERE MARITTIME :

Perizia dei lavori per completare la sistemazione del muro di sostegno della banchina del porto di Gallipoli (Lecce). (Parere favorevole).

OPERE IDRAULICHE, D'IRRIGAZIONE, BONIFICA, ECC.

Domanda della Società d' imprese idrauliche in Sardegna, per la concessione di costruire ed esercitare, a scopo irriguo, un serbatoio sul fiume Tirso, in provincia di Cagliari. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Progetto di massima per la bonifica del padule di Talamone (Grosseto). (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

BIBLIOGRAFIA

Prof. Domenico Mazzotto - Le leghe metalliche ed i principi scientifici della metallografia moderna - Un volume in 16º di pag. XII + 421 con 237 figure nel testo - G. T. Vincenzi e nipoti - Editori Modena - Prezzo L. 6,00.

L'autore ha diviso la sua opera in quattro parti. In una prima esposti i principi teorici sui quali si fonda la metallografia moderna indica i metodi di ricerca oggi usati, soffermandosi alquanto sul metodo termico che unitamente al metodo microscopico ha permesso il rapido e meraviglioso sviluppo raggiunto dalla metallografia in questi ultimi lustri.

Nella seconda parte sono descritte le forme teoriche dei diagrammi di equilibrio ; e, per ciò che riguarda le leghe bimarie, la trattazione può dirsi completa essendovi illustrati tutti i casi possibili : dalla completa misurabilità allo stato liquido con separazione dei componenti solidi allo stato di purezza al presentarsi di lacune di miscibilità allo stato liquido con separazione di composti o di soluzioni solide della solidificazione dei miscugli. Per quel che riguarda le leghe di tre e di quattro componenti, non consentendo la mole del lavoro una estesa trattazione l'A. rimanda alle memorie originali sull'argomento, pure dando alcuni cenni al riguardo.

In questa parte non mancano d'essere discusse le trasformazioni polimorfiche allo stato solido, lo studio delle quali appare tanto più necessario dal lato industriale, in quantochè i trattamenti termici ai quali i metalli e le leghe vengono sottoposti per la lavorazione meccanica ad altro non tendono che a portare i metalli stessi o le loro leghe, a quella forma per la quale il trattamento riesce possibile od è di molto facilitato.

La parte terza è dedicata alla preparazione delle leghe ed allo studio delle loro proprietà, meccaniche, fisiche e chimiche. Specialmente trattate sono le proprietà delle leghe di interesse industriale quali le leghe monetarie, le leghe fusibili, i bronzi e gli ottoni. Alle leghe di ferro e cioè agli acciai ordinari ed agli acciai speciali è dedicato un' intero capitolo nel quale l' importante argomento è svolto in modo conciso ma con tutta chiarezza.

E' questa la parte che più interesserà agli ingegneri perchè in essa, come si è detto, oltre ad essere particolarmente studiate, le proprietà delle leghe industriali più usate con l'ausilio della teorica precedentemente svolta viene indicato il modo di condurre con rigorosità scientifica le diverse operazioni di tempera, rinvenimento e ricottura delle leghe stesse, operazioni tutte che per

l'empirismo col quale generalmente oggi vengono condotte danno spesso risultati non soddisfacenti e qualche volta dannosi.

La quarta parte tratta dei metodi di laboratorio ed industriali effettivamente usati per lo studio delle leghe e in essa viene anche descritto il materiale del quale presentemente si dispone per la ricerca delle proprietà termiche, microscopiche, meccaniche e chimiche.

Nel testo sono intercalate gran quantità di figure e riuscitissime micrografie che valgono a meglio illustrare quanto l'A. va svolgendo. Le numerosissime citazioni fatte possono essere preziosa guida per chi intenda addentrarsi maggiormente nella materia.

L'opera del Mazzotto, che è stata premiata in un concorso indetto sull'argomento dal R. Istituto Veneto di Scienze e Lettere, viene a colmare una profonda e larga lacuna della letteratura scientifica. Da quando Roozeboom nel 1899 gettava le basi per lo studio degli equilibri eterogenei una enorme quantità di lavori del genere e di memorie è apparsa nelle diverse lingue sulle varie riviste e periodici. Volendosi dedicare fin qui allo studio della metallografia riusciva perciò faticosissima la ricerca e il coordinamento della relativa letteratura, oggi col libro del Mazzotto alla mano la via è spianata.

Il trattato descritto è al presente l'unico del genere pubblicato in Italia ed all'estero ; per la sua mole e per lo scopo prefissosi dall'A. non poteva essere un trattato classico (quale potrà forse diventare quello del Guertler che si viene pubblicando in Germania) ma esso è sotto ogni riguardo consigliabile per chi si inizii in questo genere di studi ed è più specialmente raccomandabile agli ingegneri che non dovrebbero assolutamente ignorare, almeno nelle linee generali, i risultati raggiunti dalla nuova dottrina per poterne trarre utili ammaestramenti ed essere portati all'impiego degli svariati materiali metallici che l'industria oggi fornisce laddove essi per le loro proprietà, più se ne mostrano adatti.

Il coordinamento e l'esposizione di tutta la materia, di per sè arida, è fatta nell'opera di cui si tratta come solo un valoroso cultore di questa disciplina, quale è il prof. Mazzotto dell'Università di Modena, poteva fare.

G. S.

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1)

Attestati rilasciati in Italia nel mese di marzo 1914.

425-1 — Witeld Morzycki - Pietroburgo (Russia) e Witold Sokolowski - Varsavia (Polonia) - Accoppiamento automatico per veicoli ferroviari.

139-146 — Société S. T. A. R. (Système de Traction Auto-Régulateur, - Parigi (Francia) - Processo per l'avviamento e la regolazione della velocità dei motori elettrici alimentati con corrente continua con l'accoppiamento in serie e in parallelo e che permette inoltre il ricupero al frenamento, e metodo pratico di esecuzione.

425-55 — Società Italiana Westinghouse - Vado Ligure (Genova) - Sistema di accensione e di illuminazione per veicoli.

425-79 — Emilio Luxardo - Livorno - Aggancio automatico per veicoli ferroviari.

425-110 — Enea Selleri - Bologna - Congegno meccanico avvisatore e registratore del passaggio delle locomotive davanti ai segnali a via impedita e capace di azionare automaticamente il freno Westinghouse nel treno.

138-702 — Pasquale Penza di Tommaso - Bologna - Vagone pneudinamico serbatoio d'aria compressa per attutire scontri, investimenti ed urti dei treni delle ferrovie, funicolari, cremagliere in genere, e per alimentare le condotte dei freni automatici

425-126 — Gino Gianesi fu Bernardo - Venezia - Avvisatore di linea ingombra.

425-122 - Koloman Von Kando - Vado Ligure (Genova) - Isolatori per fili di contatto di ferrovie elettriche.

425-164 — Henri Pieper - Liegi (Belgio) - Sistema di propulsione per veicoli azionati da motori elettrici e da macchine termiche.

425-146 - A. Lurati - Como - Congegno perfezionato di manovra a mano degli aghi mobili di scambio per tramvie elettriche ed elettrovie a corrente continua.

425-169 - Henry Pieper - Liegi (Belgio) - Sistema di propulsione misto per veicoli.

425-179 - Aktiengesellschaft Brown-Boveri & C. - Baden (Svizzera) - Dispositivo per permettere ai veicoli a trazione mista a dentiera e a semplice aderenza di far presa colla dentiera senza urti di sorta.

425-190 - Armando Palomby - Napoli - Elettroscambio « Palomby » comandabile dalle vetture in moto.

425-216 - Luigi Melloni - Roma - Congegno per l'arresto automatico dei treni ferroviari su linee guaste od ingombre.

425-219 - Knorr-Bremse A. G. - Berlino-Lichtenberg (Germania) - Falso accoppiamento per raccordi di tubi flessibili di freni ad aria compressa.

425-208 - Gustaw Riemke - Berlino-Pankow (Germania) - Agganciamento ferroviario con posti di agganciamento regolabili dall'esterno.

426-18 - Achille Petrella - Torino - Autodispositivo elettrico « Petrella « funzionante sul Westinghouse per evitare gli scontri dei treni.

139-519 - Ditta Gio. Servettaz - Savona - Dispositivo di copertura automatica dei treni con linee ferroviarie esercite col block system.

426-102 - Lotzmann Bruno - Dresda (Germania) - Dispositivo raccogli-ostacoli per carrozze tranviarie e ferroviarie.

426-104 - Stéphane Paul Casimir Clot - Grenoble (Francia) - Tenda per vettura a quattro, sei od otto ruote, a trazione meccanica o animale.

426-117 - Giuseppe Rossetti fu Pietro - Genova - Gancio tenditore automatico sistema « Rossetti » per vetture ferroviarie.

139-742 - Fried Krupp Akt. Ges. - Essen Ruhr (Germania) - Dispositivo destinato ad applicare i chiavistelli agli sportelli di scarico dei vagoni a scaricamento automatico.

426-152 - Leonard Tritico - Stone City (S. U. America) - Dispositivo di attacco per rotaie.

426-189 - Weymann & C. - Cassel (Germania) - Disposizione di tavola per vagoni-ristoranti.

426-195 - Samuel Cheney - Wickepin (Australia) - Dispositivo ad aria e ad impulso - per il frenamento dei treni ferroviari.

426-230 - Flavio Dessy - Firenze - Segnalatore « Dessy » o sistema di segnalazione sui treni ferroviari e tramviari con controllo sulla linea e in cabina.

426-238 - Adolf Bleichert & C. - Lipsia Gholis (Germania) - Via aerea con tre cavi portanti.

426-241 - Compagnie Internationale des Wagons-Lits et des Grands Express Européens - Parigi (Francia) - Dispositivo equilibratore per vetri mobili.

426-243 - Crow Ehner Zimerman - Birmingham (S. U. America) - Perfezionamenti nelle ruote per veicoli.

427-9 - Erwald Richard Klien & Heinrich Robert Lindner - Dresda (Germania) - Locomotiva o altro veicolo analogo ad assi estremi girevoli per vie in curva.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.
I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.
Il presente elenco è compilato espressamente dallo « Studio Tecnico per la protezione della proprietà Industriale » Ing. Letterio Laboccetta. — Roma — Via due Macelli, n° 31.

FERROVIE DELLO STATO.

L'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ha indetto un concorso per titoli e per esami, fra laureati in giurisprudenza, a 6 posti di allievo ispettore in prova nel servizio Legale.

Coloro che intendono presentarsi agli esami dovranno far pervenire, non più tardi del 20 maggio 1914, la domanda d'ammissione ed i documenti indicati nel programma di concorso, che può essere richiesto alla Direzione Generale (Servizio del Personale) - Roma.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Appalti.

38. Società cooperative di produzione e lavoro – *Ricchezza mobile – Tassa – Spese di contratto, registro e bollo – Detraibilità dal reddito.*

NOTA — Vedere *Imposte e Tasse*, massima n. 36.

Arbitrati.

39. Lodo – *Pronunzia – Termine – Decorrenza dalla costituzione del collegio arbitrale e non dalla nomina degli arbitri.*

Stabilita in un contratto di appalto la clausola compromissoria che la decisione degli arbitri, delle controversie fra committente e appaltatore, debba aver luogo nel termine di novanta giorni, deve intendersi che il momento iniziale, del termine entro cui deve essere pronunziata la sentenza arbitrale, è quello della nomina degli arbitri, come è designato dall'ultimo inciso del n. 3 dell'art. 34 del Codice di procedura civile. Però, stando al significato logico della disposizione in parola, gli arbitri sono veramente nominati non già nel momento in cui furono designati come tali dalle parti, o nei congrui casi, dall'autorità giudiziaria, malgrado pure che essi abbiano accettato; ma solo quando, al momento in cui è sorta la controversia, assumono effettivamente il loro ufficio, costituendosi in collegio, dopo che, essendo invitati a farlo dai compromittenti, il vincolo compromissorio abbia acquistato la sua completa perfezione giuridica.

Laonde è da questo momento che decorre il termine per esaurire gli arbitri il loro mandato; e ciò tanto più se forma parte integrale del contratto di appalto il capitolato generale 28 maggio 1895 per le opere dipendenti dal Ministero dei Lavori pubblici, dove al primo capoverso dell'art. 49 è stabilito espressamente che la sentenza arbitrale deve essere pronunciata entro il termine di novanta giorni dalla costituzione del Collegio arbitrale.

La profonda diversità che corre fra il fatto della semplice e generica accettazione che gli arbitri abbiano fatto della loro nomina a tale ufficio, e quello della costituzione del Collegio arbitrale, è troppo palese, perchè sia lecito negarla ; imperocchè mentre la costituzione del collegio degli arbitri, come il suo stesso significato filologico lo rivela, implica necessariamente il concetto del fatto collettivo degli arbitri, i quali tali si riconoscono e si affermano in atto, la semplice accettazione generica di nomina non è altro se non il fatto del singolo arbitro, correlativo alla proposta pervenutagli col provvedimento dell'autorità giudiziaria.

Il concetto antitetico di queste due posizioni giuridiche è reso ancor più palese da questo, che la questione della determinazione del momento iniziale per la decorrenza del termine, entro cui gli arbitri devono pronunciare la loro sentenza, è stata sempre oggetto di serie e lunghe discussioni e contrasti in giurisprudenza e dottrina, e se in contrasto alle varie teorie messe innanzi a questo riguardo, vi fu chi ha opinato doversi questo termine far decorrere in caso di clausola compromissoria, dalla costituzione del collegio arbitrale, intesa questa nel senso di un'assunzione effettiva dell'ufficio, è indubitato che chi formò il regolamento generale, di che trattasi, non potendo ragionevolmente supporsi che a caso egli abbia inserito nel richiamato art. 49 l'indicazione della costituzione del collegio arbitrale come punto di partenza del termine per la pronuncia del lodo, l'abbia inserito volutamente con la intenzione di far decorrere il detto termine dalla effettiva assunzione dell'ufficio per parte degli arbitri, in contraddizione alle altre molteplici teorie, che non è supponibile gli fossero ignote, per le quali il momento iniziale del termine medesimo lo si era fatto coincidere con una data diversa.

Tutto adunque concorre a dimostrare che il termine per la pronuncia del lodo non può farsi decorrere dalla data in cui gli arbitri accettarono la nomina, e che perciò non può sostenersi la tesi che quando siano trascorsi novanta giorni da quella data, senza che gli arbitri pronunciassero la loro decisione, la clausola compromissoria dovesse considerarsi scaduta.

Corte di Appello di Cagliari – 15 gennaio 1914 – in causa Comune di Villagrande c. del Rio.

Contratto di trasporto.

40. Strade ferrate – *Carro difettoso – Carico fatto dallo speditore – Avaria della merce – Irresponsabilità del vettore.*

Le ferrovie non rispondono delle cattive condizioni preesistenti ed apparenti del carro fornito per il trasporto, quando esso sia stato richiesto ed accettato dallo speditore, il quale abbia poi eseguito il carico della merce, perchè dalle combinate disposizioni degli articoli 2 legge 27 aprile 1885 sulle concessioni ferroviarie e 69, 107, 130 delle tariffe, le ferrovie non sono responsabili del non potersi trovare nella stazione di partenza un vagone talmente perfetto, da assicurare da qualunque avaria la merce, che si vuole trasportare; e perchè lo speditore ha il dovere di esaminare se il vagone offerto sia o no adatto al trasporto, non avendo in caso negativo altro diritto tranne quello di rinunziare al trasporto medesimo. Il che importa che se preferisce di farlo eseguire con quel vagone, pur verificandone i difetti apparenti, ovvero omettendo di verificarli, accetta implicitamente, che il trasporto avvenga a suo rischio e pericolo.

Corte d'Appello di Catanzaro – 29 dicembre 1913 – 9 gennaio 1914 – in causa Palermo c. Ferrovie Stato.

NOTA — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1914. Massima n. 13.

Espropriazione per pubblica utilità.

41. Perizia – *Nomina del perito – Presidente del Tribunale – Nullità – Rinuncia delle parti – Irrilevanza – Corte di Appello – Non può sostituirsi al Tribunale.*

Per la legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità 25 giugno 1865, funzione del Presidente del Tribunale è quella di ricevere dal Prefetto l'elenco dei proprietari che non accettarono l'offerta indennità e che non conchiusero alcun amichevole accordo cogli espropriatnti unitamente al piano di esecuzione ed ai relativi documenti, mentre funzione del Tribunale è quella di procedere alla nomina dei periti nei modi e nelle forme in detta legge indicati.

Se adunque la nomina dei periti, che dalla legge in termini precisi e categorici è domandata al Tribunale, viene fatta invece dal solo Presidente, è radicalmente nulla e come non esistente, per mancanza di giurisdizione da parte di chi ha proceduto a tale atto, senza che tale nullità possa in modo qualsiasi essere sanata dalla acquiescenza delle parti, trattandosi di una disposizione di ordine pubblico, alla quale non è lecito alle parti derogare.

Dichiaratasi tale nullità non può la Corte di Appello procedere alla nomina del perito o dei periti, sostituendo la sua azione a quella del Tribunale, perchè la funzione affidata ad esso dall'art. 32 della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità è puramente amministrativa, tanto è vero che il Tribunale stesso provvede con un semplice decreto, senza che sia necessaria la citazione delle parti; ed in conseguenza la nomina dei periti non rappresentando la esplicazione di una funzione giudiziaria non entra nell'ambito di ciò che costituisce l'ufficio del giudice di appello, e devono le parti essere rimesse nelle condizioni in cui si trovavano prima che la nomina del perito, fatta da autorità incompetente, fosse avvenuta.

Corte di Appello di Casale – 3 dicembre 1913 – In causa Cuzzi ed altri c. Ferrovie Mediterranee.

NOTA – Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1912, n. 13, massima n. 74.

Società proprietaria : COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 9
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 maggio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 15 maggio 1914. N. 9.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale **373**).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO PAG.

Il Fisco e la cessione delle annualità ferroviarie 129
Le nuove locomotive Compound a 4 cilindri tipo Prairie munite del surriscaldamento del vapore sistema "Clench ,, delle ferrovie dello Stato del Baden . . . 132
Sull' introduzione del raccordo della sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve ferroviarie che ne sono sprovviste. — ING. LUIGI SCUDERI 134
Rivista tecnica: La 7000° locomotiva della Hanomag. — La navigazione interna nella Svizzera. — L'acquisto di locomotive delle ferrovie Europee. — La nuova Locomotiva-Tender di spinta 4-4 delle ferrovie Bavaresi di Stato. — Terzo Congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni 138
Notizie e Varietà 142
Leggi, decreti e deliberazioni 143
Azienda delle Tramvie Municipali di Roma ivi
Massimario di Giurisprudenza: ELETTRICITÀ - CONTRATTO DI TRASPORTO - PROPRIETÀ INDUSTRIALE - STRADE FERRATE 144

IL FISCO E LA CESSIONE DELLE ANNUALITA' FERROVIARIE.

Su questo argomento, che è già stato trattato nel n. 3 dell'*Ingegneria* dal nostro *Seren*, una Commissione di rappresentanti delle maggiori Società ferroviarie d'Italia, ha presentato, lunedì 4 corr. a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici, in un'udienza loro accordata, il seguente memoriale:

Le Società sottoscritte, avendo presentato al Governo i memoriali portanti le date del 27 gennaio 1913, 9 dicembre 1913 e 10 gennaio 1914, con cui esse rassegnavano ragioni giuridiche e d'interesse nazionale, per ottenere che venissero scongiurati i dannosi effetti di alcune erronee interpretazioni della vigente legge sull'imposta di R. M. e che venisse assicurata la continuità del pagamento della sovvenzione di costruzione delle linee ferroviarie anche in caso di riscatto, avevano ragione di sperare che il Governo del Re avesse provveduto ad ovviare gli illegali aggravi fiscali ed agli ostacoli che si frappongono al finanziamento delle concessioni con opportuna legge interpretativa.

Ma si è rilevato invece, con grande sconforto, che sul grave argomento è stata emessa, sotto la data del 10 marzo corrente, una Normale del Ministero delle Finanze, colla quale più che risolvere la questione in base alla retta interpretazione della legge ed alla precedente giurisprudenza, si disciplinano gli erronei criteri prevalsi in questi ultimi tempi esponendo alla temuta jattura i concessionari di ferrovie; e che il Decreto Reale, annunziato con un comunicato ufficiale, tendente a risolvere la questione della intangibilità della sovvenzione di costruzione anche in caso di riscatto, non venne mai pubblicato, nonostante le avvenute dichiarazioni.

I. — Cessioni di annualità ferroviarie.

Sulla grave questione fiscale riguardante le Cessioni di annualità devesi far notare che fino a pochi anni fa era pacifico che la sovvenzione corrisposta dallo Stato per la costruzione delle ferrovie non fosse tassabile. Ciò era dichiarato esplicitamente dalla *Normale ministeriale* n. 45 del 1901 nella quale si leggono queste parole: « si può tenere come principio direttivo, che, per quante volte si tratti di un « *capitale* dato o promesso, per una volta tanto, come con- « corso all'adempimento dello scopo della Società o dell'I- « stituto percipiente, *non si può comprenderlo nell' attivo* « *dell'accertamento* per testuale disposto e per naturale con- « seguenza dell'art. 8, n. 5 della legge d'imposta.

« Tale la figura dei concorsi di capitale, che gli enti lo- « cali, comuni e provincie, e talora anche lo Stato, assicu- « rano per l'impianto di linee tramwiarie o di ferrovie eco- « nomiche, siano determinati in misura fissa, siano determi- « nati a seconda del chilometraggio delle linee da percorrersi. « Evidentemente la figura del pagamento è quella di un con- « corso comune alla costruzione, e, se può dirsi che questo « si risolva in una minore spesa di impianto per la Società « percipiente, non può certo venire in mente che esso costi- « tuisca un utile proprio dell'esercizio in cui si paga. Tale « la giurisprudenza più comune della Commissione Centrale « (14 dicembre 1896, 48607). La quale ha poi anche ritenuto « che non si possa fare distinzione tra il caso in cui questo « pagamento avvenga tutto in una volta, e quello in cui, as- « sicuratosi un capitale in unica somma, il pagamento segua « a rate per un numero determinato di anni, in quanto è « evidente che la modalità del pagamento non può alterare « la natura e la causa dell'obbligazione ».

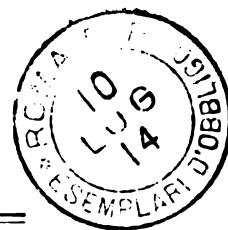
E con ciò era pacifico che il prezzo pagato al concessionario, in corrispettivo della cessione dell'annualità, fosse un capitale e non un reddito, appunto perchè esso, essendo destinato a far fronte alla spesa d'impianto della ferrovia, non può che figurare nei conti di capitale del Bilancio, i quali nulla hanno a che vedere col Conto proventi ed oneri sui cui elementi si determina anno per anno l'imposta di R. M.

Senonchè da qualche anno la Finanza e le Commissioni amministrative, tenendo in non cale (cosa nuova) le istruzioni contenute nella Normale del 1902, hanno colpito con enorme tassazione il capitale ricavato dalle cessioni di annualità, destando vive preoccupazioni in tutte le Società concessionarie e negli Istituti sovventori.

Si è cominciato col sostenere che l'intero prezzo della cessione fosse reddito e come tale imponibile con l'imposta di R. M. in categoria *B*.

Poscia la Finanza, compenetrata della assurdità di tesi, è venuta nella determinazione di sostenere che nella realizzazione del prezzo di cessione, e quindi nel relativo conto di capitale, si possa intravedere un utile del concessionario tassabile in categoria *B* e da determinarsi con giudizio di estimazione dalle Commissioni amministrative.

Conseguenza di tale indirizzo furono gli accertamenti fatti a carico di alcune Società, delle quali una è stata tassata per tutta la somma realizzata con la cessione delle an-

nualità, altra sul 90 % della realizzazione ed altra sul 28%.

Da ciò il grande allarme verificatosi in tutte le Società concessionarie di ferrovie di fronte ad un aggravio così rilevante non compreso nè nei preventivi, nè nei piani finanziari in base ai quali il Governo ha accordato le sovvenzioni, ragione per cui furono presentati i memoriali più sopra ricordati per sostenere il seguente principio giuridico già ammesso nella Normale del 1902 e cioè: che il prezzo ricavato dalla cessione di un'annualità, non può considerarsi reddito nè in tutto nè in parte, perchè costituisce un capitale, che entra nel bilancio generale e non mai nel conto proventi ed oneri; e perchè in concreto trattasi, nei casi di concessione di sola costruzione, di prezzo di costruzione; e nei casi di concessione piena (costruzione ed esercizio), di concorso dello Stato nella spesa di un'impresa, i cui eventuali benefici vengono dati dai rendiconti dell'esercizio durante il periodo della concessione.

E qui devesi osservare che anche quando l'effettivo costo di costruzione della intera linea fosse inferiore a quello preventivato nell'atto di concessione, neppure in tal caso potrebbe parlarsi di reddito tassabile, imperocchè la minore spesa non rappresenta per la Società concessionaria un utile, ma costituisce soltanto una minore erogazione, e di capitale così come la maggiore spesa non rappresenterebbe una perdita, ma sibbene un'aumento del costo della ferrovia, cui si dovrà provvedere col capitale sociale, o con la creazione di obbligazioni.

A questo aggiungasi, che l'annualità di costruzione nella maggior parte dei casi, dev'essere integrata dai contributi degli Enti locali e dal prodotto netto della linea per coprire il costo dell'opera; dimodochè i concessionari debbono procurarsi i mezzi finanziari occorrenti tanto con la cessione dell'annualità (o con l'emissione di obbligazioni garantite su di essa), come con mezzi propri (capitale sociale, obbligazioni ordinarie, operazioni di credito); ora quando il costo di una ferrovia è inferiore a quello previsto nell'atto di concessione, la conseguenza sarà che il concessionario o verrà a sborsare una minor somma di mezzi propri in confronto di quella prevista, o verrà a contrarre un debito minore. In ogni caso non avrà realizzato un utile, ma avrà avuto una minore spesa, il cui beneficio si verificherà solo nei rendiconti futuri.

Oltre a ciò devesi considerare che quando trattisi di concessione di costruzione e di esercizio, contro un elemento certo (capitalizzazione dell'annualità di costruzione) vi sono due elementi incerti (contributi degli enti locali e prodotti dall'esercizio), onde non è possibile giudicare se il concessionario seguendo i criteri della Finanza, abbia guadagnato o perduto nella costruzione, fino a che i due elementi incerti compresi nel piano finanziario, non siano stati realizzati; ciò che può avvenire soltanto, o alla scadenza della concessione, od effettuandosene il riscatto, imperocchè i prodotti presunti per fare fronte a parte del costo della costruzione possono non verificarsi, ed i contributi degli Enti locali, che pure negli atti di concessione sono esposti in via presuntiva, possono in concreto non essere pagati al concessionario, o quanto meno è incerto a quale tasso potrebbero essere capitalizzati.

Da ultimo non può considerarsi reddito l'eventuale differenza tra il tasso, assunto come base della concesione, e il tasso dell'operazione di cessione, per le identiche ragioni, e cioè perchè l'eventuale maggior ricavo dalla cessione dell'annualità di costruzione in confronto a quello previsto nel piano finanziario originario, non rappresenta un reddito per il concessionario, ma soltanto un minor disborso di mezzi propri, dal momento, che, come si è ripetutamente detto, il prezzo di cessione della annualità non copra, in ogni caso, che una parte del costo della costruzione.

Riassumendo, l'equivoco fondamentale che vizia il sistema adottato dalla Finanza, è quello di far completa astrazione della natura di un'impresa che ha per scopo essenziale un esercizio ferroviario di massima per 70 anni, e il cui reddito non può derivare che dai risultati dell'esercizio medesimo, sia pure in rapporto con le spese maggiori o minori di costruzione.

Il volere isolare, come la Finanza pretende, i vari elementi dell'operazione, per colpirli separatamente, significa sovvertire ogni principio di diritto e di equità, poichè lo si ripete, è soltanto dai rendiconto annuali e dal risultato finale dell'impresa, che potrà accertarsi se un reddito vi sia.

Adunque il risultato finanziario delle fatte operazioni, non può giammai essere considerato una volta tanto, in capitale come utile o come perdita, perchè esso, qualunque sia, rimane nei conti di capitale del bilancio ed influisce annualmente sui rendiconti dell'esercizio.

***

Le ragioni esposte dalle Società parvero così evidenti, che nel marzo 1913, i Ministeri delle Finanze, dei Lavori pubblici e del Tesoro concordarono un disegno di legge, come fu comunicato alla stampa (Veggasi la *Rivista delle Società Commerciali* - anno 1913 - Fascicolo 2°, pag. 216), con il quale si accoglievano in sostanza i desiderati delle Società medesime. Ma il progetto di legge, forse a causa di migliori studi, rimase in sospeso; e dopo circa un'anno, di fronte all'agitazione delle popolazioni che attendono il beneficio delle nuove ferrovie ed allo interessamento dei loro rappresentanti politici, il Governo addivenne alla pubblicazione della Normale più sopra citata, la quale, giova dirlo subito, sotto l'apparenza di risolvere la questione, rende più grave lo stato esistente delle cose ed impedisce qualsiasi operazione del genere, che possa mettere la Società in grado di realizzare le annualità per costruire le ferrovie, come qui appresso dimostreremo.

E' da premettere anzitutto che una Normale ministeriale non può dare alcun affidamento, e non può trovare alcun credito presso i capitalisti italiani e stranieri, specie trattandosi di operazioni che hanno la loro esecuzione in un lungo periodo di tempo; e ciò è dimostrato dal fatto da noi più sopra accennato che la Normale n. 45 del 1902 non fu rispettata dalla Finanza, allorchè essa si avvide che, non tenendone conto, poteva raccogliere una larga messe fiscale, ciò che certamente si ripeterebbe tra breve tempo.

E' indispensabile quindi che la questione sia risoluta con una legge interpretativa sulla traccia del progetto di legge del 1913, che è rimasto ancora sotto studio.

Ma anche quando ci fosse da sperare che la Normale venisse rispettata dagli uffici fiscali e dalle Commissioni amministrative, nel caso nostro essa non giova alla retta interpretazione della legge, e non facilita le costruzioni ferroviarie.

Detta Normale, partendo dall'erroneo concetto che il concessionario della costruzione e dell'esercizio di una ferrovia possa realizzare un utile man mano che si costituisce la linea, dichiara che è esente da imposta *tutta quella parte della sovvenzione che rappresenta il rimborso parziale del costo di costruzione*, e che conseguentemente, cedendosi una quota di annualità, dovrà esaminarsi se il prezzo ricavatone, unito ai contributi degli enti locali e ai prodotti preventivati dell'esercizio, superi l'effettivo costo *parziale* della costruzione, ed in tal caso la differenza dovrà ritenersi reddito tassabile. E così, stando alla Normale, le Agenzie sono autorizzate a ritenere reddito tassabile (e notisi bene in una sol volta a carico del cedente) quella parte del prezzo di cessione dell'annualità che corrisponde alla differenza tra il saggio dell'interesse computato nella annualità e quello preso per base nello sconto, ritenendo in tal caso che la Società concessionaria (indipendentemente dal suo bilancio) ricavi un utile man mano che realizza il prezzo dell'annualità.

Questi criteri che la Finanza ha voluto disciplinare in opposizione alla Normale del 1902, non fanno altro che convalidare il sistema di tassazione escogitato in questi ultimi tempi dalle Agenzie e dalle Commissioni Amministrative, col quale si sono determinati con pretesi giudizi ritenuti di *estimazione*, e perciò affermati *insindacabili*, redditi enormi che come si è detto sono arrivati al 90 % della somma realizzata.

La Finanza anche in sede giudiziaria ha creduto dover sostenere la insindacabilità di siffatte estimazioni, ma tale tesi pur non venendo accolta dalla magistratura, produrrà

alle Società grave danno perchè la imposta ingiustamente pagata verrebbe loro rimborsata dopo un lungo e laborioso giudizio (1).

La Normale adunque non fa che consentire tutto un sistema di tassazione la cui enormità ha fatto epoca nella storia dei tormenti fiscali.

E che sia così possiamo dimostrarlo con un esempio pratico. Supponiamo che nell'atto di concessione della costruzione e dell'esercizio di una ferrovia, il costo della costruzione sia preventivato in 10 milioni ; e che alle spese si debba far fronte parte con la capitalizzazione dell'annualità di costruzione attribuita al concessionario e parte con la capitalizzazione del contributo degli enti locali, e di una quota dei prodotti del traffico, giusta il piano finanziario approvato dal Governo. Supponiamo che il saggio d'interesse assunto nel piano finanziario suddetto, che è base della concessione stessa, sia del 5 % ; e che sia stato previsto si possano ricavare 7 milioni dall'annualità governativa, tenuto conto di siffatto interesse. Date queste premesse ne consegue che il concessionario, per far fronte alla spesa di costruzione, cede l'annualità ad un Istituto finanziario al tasso del 4,75 %, interviene una prima volta la Finanza, la quale, senza preoccuparsi che durante la costruzione non ci possono essere utili di bilancio, impone alla Società la tassazione di un ipotetico reddito nascente dalla differenza di interesse fra il 5 ed il 4,75 % ; e successivamente interverrà una seconda volta se, accertato il costo della ferrovia per es. in L. 9.000.000 invece che in 10 milioni, riterrà che la Società, sempre in base alla normale, abbia guadagnato un altro milione, e lo tasserà.

Dato il sistema erroneo e fuori legge, sarà inutile sostenere che la Società concessionaria tanto nel primo che nel secondo caso, nulla ha guadagnato e nulla può distribuire agli azionisti, perchè non trattasi che di una minore spesa d'impianto il cui vantaggio potrà essere solo rilevato e tassato negli esercizi futuri man mano che si realizzeranno i concorsi degli enti e i prodotti del traffico. Le Commissioni attenendosi alla Normale tasseranno un utile ipotetico che la Finanza, anche in sede giudiziaria, sosterrà essere *insindacabile*, e la Società concessionaria, invece di avere nei suoi bilanci il ricavo effettivo dell'annualità, che *rappresenta il rimborso parziale del prezzo di costruzione, o il concorso dello Stato nella costruzione*, avrebbe una cifra minore che la obbligherebbe a creare debiti, a carico degli esercizi futuri, se non intervenisse il magistrato a reintegrare il buon diritto della Società.

Adunque la Normale non fa che sanzionare le decisioni delle Commissioni Amministrative, rese nelle recenti vertenze sorte con alcune Società, partendo dall'errore fondamentale che per una Società cui viene attribuita un'annualità come corrispettivo del costo della costruzione di una ferrovia, nel caso di concessione di sola costruzione, o come concorso nella spesa nel caso di concessione piena (di costruzione e di esercizio), si possono isolare i *conti di capitale* per trovarvi un' utile ipotetico, indipendentemente da ciò che avverrà nei rendiconti degli esercizi futuri in cui vengono prospettati i veri utili o le perdite dell' impresa.

***

Per quanto riguarda l'imposta a carico del concessionario, le Società nelle Memorie cui abbiamo anteriormente accennato, facevano osservare che la Finanza seguiva vari sistemi per tassare il beneficio che il compratore dell'annualità ritrae dall'operazione ;

che tale stato d'incertezza era sommamente dannoso poichè impediva ai capitali, tanto esteri che italiani, di rivolgersi all'acquisto di annualità ferroviarie ;

che urgeva quindi adottare un sistema di tassazione che facilitasse la capitalizzazione delle annualità in forma di cessione ;

che il sistema più equo e più rispondente alla natura dell'operazione era quello adottato dall'Amministrazione finanziaria in parecchi casi (operazioni di cessione di annualità compiute dalla Società Generale per le Ferrovie complementari, dalla Società per le Ferrovie dell'Appennino Centrale, dalla Società Siciliana di Lavori Pubblici) con il parere favorevole dei Corpi consultivi dello Stato ; e cioè la tassazione dell'utile risultante al cessionario dalla differenza tra il tasso dello sconto dell'annualità ed il tasso dell' interesse che costui paga a sua volta ai sovventori dei capitali impiegati nell' operazione, sotto deduzione di una quota per spese generali.

Si osserva che la forma tipica, nella quale possono largamente svolgersi le operazioni di cessione di annualità in Italia e specialmente all'estero è la cessione ad Istituti, che alla loro volta ottengono dal pubblico gli occorrenti capitali mercè depositi, emissioni di obbligazioni, ed altre forme. Di regola, la funzione dell'Istituto cessionario è quella di un semplice intermediario, che da una parte attinge i capitali sul mercato e dall'altra li versa all' imprese ferroviarie, e che mentre percepisce gli interessi sulle somme impiegate nell'acquisto di annualità, ne abbandona gran parte a coloro che gli hanno somministrato i capitali impiegati, e quindi l'operazione finanziaria è realmente d'indole bancaria, e con essa l'utile che si verifica di anno in anno, all'atto dell' incasso, risulta dalla differenza fra gli interessi attivi e quelli passivi : quale differenza deve essere tassata per i principi che regolano l' imposta sulla ricchezza mobile, in categoria *B*.

E nel progetto di legge del marzo 1913 sopra accennato, tale sistema di tassazione veniva adottato, sia nei riguardi dei cessionari esteri, che nei riguardi dei cessionari italiani.

Senonchè la Normale del 10 marzo 1914, anche su questo punto, fa un passo indietro, poichè essa stabilisce bensì che il reddito che il cessionario ricava dall'operazione è tassabile in categoria *B* e non in categoria *A*–2, ciò che del resto è ormai pacifico nella pratica finanziaria ; ma dispone anche che tale reddito, rappresentato dalla differenza tra il prezzo della cessione (capitale sborsato dal cessionario) e l'ammontare delle annualità avute in cessione, sia tassabile come reddito a sè stante, isolandolo dagli altri proventi del bilancio, e rendendo così impossibile di portare in deduzione le spese occorrenti alla produzione del reddito. Suppongasi infatti che come corrispettivo della cessione dell'annualità di un milione per 50 anni, l'Istituto cessionario paghi al cedente 20 milioni. Secondo l' interpretazione che può essere data alla normale, qualche Agenzia o qualche Commissione potrà ritenere che debba essere accertato a carico del cessionario, un reddito di 50.000.000 — 20.000.000 — 30.000.000, e quindi debba pagare in categoria *B* una imposta di 3 milioni circa, aggravando così enormemente gli interessi passivi e le spese generali dell'operazione.

Anche su questo oggetto adunque la Normale non fa che confermare le disposizioni fiscali, acuite in questi ultimi tempi, le quali sono proibitive ; ed è indispensabile che, per rendere possibili le cessioni di annualità, la questione sia risoluta mediante una legge interpretativa, sulla traccia del progetto che fu come si è detto già predisposto nel marzo 1913 dai Ministeri delle Finanze e dei Lavori Pubblici e del Tesoro, stabilendo in modo definitivo :

a) che il prezzo della cessione di una annualità o sovvenzione ferroviaria non è soggetto ad imposta di ricchezza mobile a carico del cedente ;

b) che l' imposta a carico d'un Istituto cessionario deve essere applicata in categoria *B* sull'utile annuale corrispondente alla differenza fra l' interesse attivo riscosso e quello passivo pagato sotto deduzione di una quota per spese generali.

II. — Irriducibilità della sovvenzione di costruzione in caso di riscatto.

Altra questione di urgente soluzione, abbiamo già sottoposto nei più volte citati Memoriali, ed è quella riguar-

(1) L'autorità giudiziaria giudicando per la prima volta sulle pretese del fisco ha accolto pienamente la tesi da noi sostenuta. Infatti il Tribunale di Milano con sentenza pubblicata il 16 corr. nella causa vertente fra la Società Italiana per le Strade Ferrate del Mediterraneo e la Finanza, riguardante alcune cessioni di annualità ha deciso :

1º Che non si tratta di giudizio estimativo, ma di questione di diritto e come tale di competenza dell'autorità giudiziaria.

2º Che il prezzo delle cessioni dell'annualità, essendo spogliato dagli interessi non è tassabile.

dante la irriducibilità della sovvenzione di costruzione anche in caso di riscatto.

Le disposizioni degli articoli 188 a 192 del Testo unico, interpretate in senso restrittivo dall'art. 14 dello schema tipo di convenzione, lasciano supporre che vi siano alcune eventualità, in virtù delle quali, in caso di riscatto, l'annualità di costruzione possa non essere pagata integralmente a riscatto compiuto.

Ora basta il semplice timore di questa eventualità per impedire a qualsiasi istituto di fare operazioni finanziarie garantite sull'annualità di costruzione nella duplice forma di cessione o di emissione di obbligazioni garantite.

Lo spirito delle leggi del 1907 e del 1908 era di dare a tali operazioni una garanzia assoluta, in modo che i cessionari dell'annualità di costruzione o i portatori di obbligazioni garantite su di essa, avessero la certezza di poter contare sull'annualità stessa, qualunque fosse l'evento della concessione.

La dizione della legge lascia però luogo a dubbi, che sono aggravati dall'art. 14 dello schema tipo convenzione, ed il provvedimento di favore adottato per gli Istituti semi-pubblici in caso di riscatto (provvedimento che del resto è venuto ad aggravare la situazione per le operazioni di cessione fatta con Casse di Risparmio od Istituti di credito ordinari e per le obbligazioni garantite) non è dagli Istituti medesimi riconosciuto sufficiente, tanto vero che nei contratti di cessione con essi stipulati s'impongono clausole gravosissime onde ovviare all'eventualità di riscatto.

Ed è perciò, che insistiamo perchè sia stabilito, come già fu fatto per le ferrovie Calabro-Lucane (art. 229 Testo unico) che *anche in caso di riscatto si continuerà a corrispondere al concessionario la sovvenzione annua chilometrica di sola costruzione per le rimanenti annualità a decorrere.*

Notammo già che un comunicato ufficiale aveva annunziato un decreto Reale che accoglieva appunto i desideri dei concessionari, ma esso non è stato fino ad oggi pubblicato, onde urge che la questione sia risolta o con la pubblicazione del decreto Relale o con una legge interpretativa.

***

Noi abbiamo fiducia che le EE. VV. vorranno degnarsi di porgere benevolo ascolto alle istanze delle Società concessionarie, e risolvere le gravi questioni che turbano ed impediscono le operazioni finanziarie sulle annualità ferroviarie accogliendo così le aspirazioni del Parlamento e delle popolazioni interessate.

LE NUOVE LOCOMOTIVE COMPOUND a 4 CILINDRI TIPO PRAIRIE MUNITE DEL SURRISCALDAMENTO DEL VAPORE SISTEMA "CLENCH„ DELLE FERROVIE DELLO STATO DEL BADEN.

L'*Organ fur die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, nel suo fascicolo n. 3 del 10 febbraio a. c. riferisce sulle nuove locomotive tipo Prairie del Baden quanto segue :

« La locomotiva 1. C. 1 costruita dalla Società per costruzioni meccaniche di Karlsruhe per le ferrovie del Baden è la prima del tipo « Prairie » eseguita per le ferrovie della Germania.

« Essa è destinata a rimorchiare principalmente dei treni pesanti viaggiatori o anche dei treni diretti con molte fermate, che corrono alla velocità di 90, eccezionalmente anche a quella di 100 km. all'ora.

« La caldaia è munita dell'essiccatore del vapore sistema *Clench-Golsdorf* modificato da Maffei, che occupa la parte anteriore del corpo cilindrico della caldaia a m. 3,670 dalla placca del fornello ed è lungo internamente m. 1,025. Nel duomo principale è applicato un separatore dell'acqua e il duomo sopra all'essiccatore contiene il regolatore del tipo *Zara* che vien manovrato dal di fuori.

La temperatura raggiunta dall'essiccatore del vapore è di 250° C.

L'*Organ* rimanda pel resto della descrizione di questa macchina a quanto pubblicava la rivista « *Die Lokomotive* » di Vienna nel suo fascicolo dell'aprile 1913, dal quale togliamo la notizia che riproduciamo :

« Sotto la direzione tecnico-meccanica del sig. Oberbaurat Courtin, le ferrovie dello Stato del Baden si sono acquistate nei riguardi del progresso nella costruzione delle locomotive molte benemerenze ; di fatti fu su queste ferrovie che venne introdotto nel 1902 per la prima volta in Europa il tipo « Atlantic » (2. B. 1) a 4 cilindri Compound con fornello largo, e nell'anno 1906 il primo tipo « Pacific » (2.C.1) dell' istessa costruzione sulle ferrovie dell'Unione germanica.

« Inoltre nel 1907, le stesse ferrovie del Baden crearono le più forti locomotive tipo « Consolidation » (1. D.) d'Europa ; ed ora già dall'anno precedente vi si è aggiunta una nuova locomotiva per treni viaggiatori del tipo « Prairie » (1. C. 1), che è da ritenersi la prima di tal tipo sulle ferrovie dell' impero germanico.

a) *Programma di prestazione.*

Il nuovo tipo di locomotiva doveva servire principalmente al rimorchio di treni pesanti viaggiatori e di treni diretti a frequenti fermate ; in via eccezionale doveva anche poter rimorchiare dei treni direttissimi alla velocità di 100 km. all'ora.

Il programma di prestazione considerava i due casi seguenti :

1° di rimorchiare sulla rampa Köndringen-Freiburg un treno del peso di 440 tonn. alla velocità sostenuta di 70 km. all'ora. Questa rampa della lunghezza di 19,6 km. presentava un'ascesa media, comprese le orizzontali dei piani stazione, del 4,2 ‰, con una tratta parziale di 4 km. al 5,3 ‰ e l'ultima tratta di 5 km. al 5,9 ‰.

2° di rimorchiare sulla rampa Wilferdingen-Pforzheim un treno di 350 tonn. sulla pendenza media del 12,3 ‰ alla velocità sostenuta di 50 km/ora.

Inoltre la locomotiva doveva poter percorrere una tratta di 270 km. senza fermate.

E finalmente la velocità di prova doveva raggiungere almeno i 100 km. all'ora.

Questo programma di prestazione imponeva una griglia di tale grandezza che non si poteva ottenere che ricorrendo al tipo del fornello largo.

Inoltre, ripetendo quanto era già stato fatto con successo col tipo precedente « Consolidation » (1. D), doveva esser anche qui applicato l'essiccatore del vapore, il telaio a barre e 2 soli cilindri per la distribuzione del valore ai 4 cilindri motori.

Tutto questo poteva esser risolto facendo o un tipo 1. C. 1 o anche un tipo 2. C. ; ma si decise per il primo tipo cioè del tipo « Prairie » che prometteva una miglior riuscita.

I pesi annessi per asse potevano essere al massimo 15,4 tonn. per gli assi accoppiati, 14 tonn. per l'asse portante posteriore e 12,5 tonn. per l'asse portante anteriore.

Ciò posto alla nuova locomotiva furono assegnate le seguenti dimensioni e disposizioni principali :

Macchina :

ASSI :	I.	asse portante anteriore spostante lateralmente di	mm.	80
	II.	asse accoppiato, fisso		
	III.	» motore » bordino ridotto di	»	7
	IV.	» accoppiato »		
	V.	» portante posteriore spostante lateralmente.	»	85
		Diametro delle ruote accoppiate	»	1700
		» » portanti ant.	»	990
		» » » post.	»	1200
		Interasse dal I al II (a sterzo)	»	2750
		» » II al IV (rigido)	»	3700
		» totale	»	9400
CILINDRI :		Diametro cil. A. P.	»	360
		» » B. P.	»	590
		Rapporto della sezione.	»	1 : 2,7
		Corsa degli stantuffi	»	640
		Diametro dei distributori	»	300

	Interasse dei cilindri interni	mm.	470
	» » esterni	»	2250
CALDAIA:	Altezza del suo asse sul P. F.	»	2850
	Superficie della griglia	»	3,75
	» di evaporazione, fornello	»	13,35
	» » » tubi (esterna)	»	169,00
	» » » totale	»	182,35
	Rapporto fra superficie griglia ed evaporaz.		1 : 49
	Superficie di surriscaldamento	mq.	43
	Timbro della caldaia	kg/c.	216
PESI:	A vuoto	tonn.	65,0
	In servizio. I. asse	»	12,5
	» II. »	»	15,4
	» III. »	»	15,4
	» IV. »	»	15,4
	» V. »	»	14,0
	Totale	»	71,7

Tender :

ASSI:	Diametro ruote	mm.	1006
	Interasse di un carrello	»	1800
	» fra i perni dei carrelli	»	3200
	» estremo	»	5000
PROVVISTE:	Acqua	mc.	15
	Carbone	»	5
PESI:	A vuoto	tonn.	20,3
	In servizio	»	40,3
MACCHINA E TENDER:	Interasse estremo	mm.	16750
	Peso totale in servizio	tonn.	112

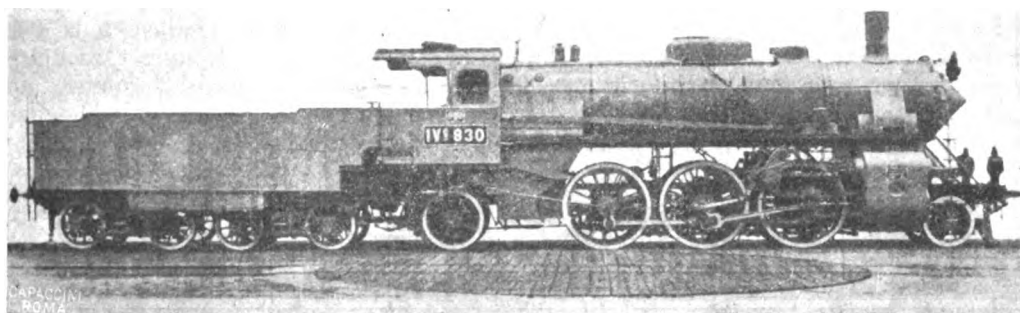



Fig. 1. — Locomotiva tipo " Prairie ", per treni viaggiatori delle Ferrovie dello Stato del Baden munite del surriscaldamento del vapore del sistema Clench-Gölsdorf-Maffei costruita nel 1911 dalla Fabbrica di Macchine di Karlsruhe.

Riproduciamo quì la vista esterna di questa interessante macchina e vogliamo aggiungere anche qualche nostra considerazione nei riguardi del fatto di esser stato qui applicato pel surriscaldamento del vapore non un sistema ad alta temperatura, per esempio *De Moncheuil–Schmidt*, ma invece quello a temperatura moderata del sistema *Clench Golsdorf*.

Il programma di prestazione di questa nuova locomotiva indicava ch'essa doveva servire segnatamente al rimorchio di pesanti treni viaggiatori e di treni diretti con frequenti fermate.

Fu questa destinazione, che del resto è la più comune su tutte le ferrovie, che consigliò di adottare, oltre al Compound, un sistema di riscaldamento che garantisse di aver il vapore in qualsiasi momento veramente asciutto.

Già il Garbe, propugnatore del forte surriscaldamento, nella sua memorabile opera di *Die Dampflocomotiven der Gegenwart*, nelle conclusioni fra altro così si esprimeva :

« Il vantaggio sostanziale dell' impiego del vapore « surriscaldato risiede nella possibilità di evitare le « perdite dovute alla condensazione nei cilindri, le « quali, già ad un lavoro normale della caldaia, am- « montano col vapore saturo in media ad $\frac{1}{3}$ della « qualità d'acqua evaporata ».

Ora, con una temperatura del vapore di 250°, come la si ottiene coll'essiccatore sistema « Clench », questo vantaggio sostanziale è facilmente ottenuto, e aggiungiamo che costantemente nei cilindri va il vapore veramente asciutto, perchè questo non vien surrogato dopo abbandonato il regolatore, ma bensì prima, e precisamente nella camera d'essiccazione.

In ogni momento quindi che si apra il regolatore, affluisce, attraverso del medesimo, ai cilindri il vapore sempre perfettamente asciutto, ciò che non si verifica cogli altri sistemi « De–Moncheuil » e derivati, dove il vapore subisce l'asciugamento *dopo* la sua uscita dal regolatore, avendo inoltre ad evaporare l'acqua che si è formata nei piccoli tubi per la condensazione del vapore rimastovi dopo la precedente chiusura del regolatore.

La conseguenza in questo caso si è che il surriscaldamento subisce una discontinuità non indifferente, tutt'altro che vantaggiosa e che toglie in parte il merito di questi sistemi ad alto surriscaldamento.

Un caso tipico che dimostra questo loro punto debole, lo troviamo nelle esperienze fatte su una locomotiva di manovra del surriscaldatore sistema « De–Moncheuil–Schimidt » con osservazioni continue durante un'ora di servizio di detta locomotiva.

Riportiamo dalla « *Die Lokomotive* », fascicolo 10 del 1912 il relativo diagramma :

Da questo risulta che la temperatura media del vapore surriscaldato non arrivò che ai 225°, mentre la normale temperatura dovrebbe essere di 350°. Dunque 125° meno di questa temperatura ed anche 25° meno della temperatura che si può ottenere col surriscaldamento moderato dal sistema « Clench–Gölsdorf ».

Questa deve essere stata la ragione principale che ha indotto le ferrovie di Baden ad adottare nelle nuove locomotive « Prairie » quest'ultimo sistema.

Non sarà fuori luogo qui riportare qualche competente giudizio pronunciato relativamente all'adozione del sistema « Clench–Gölsdorf » :

Il « *Bulletin de l'Association du Congres International des Chemins de fer* » (Vol. XXV – n. 7 – juillet 1911 – pag. 753 –754) giunge alle seguenti conclusioni :

« Les surchauffeur Pielock, « Clench–Gölsdorf et Ranafier « remplissant plutôt l'office de secheurs de vapeur, n'ont « été employés jusqu' á présent que sur une échelle modérée ; en raison de leur prix moins élevé, de leur construction et de leur entretien plus simples, ils peuvent rendre des services lorsque'on veut se contenter de températures de vapeur « de 270 à 290°.

« Pour le service des trains légers, notamment si les arrêts son fréquents et se suivent rapidement et pour le ser- « vice de gare les locomotives à haute surchauffe ne se re- « commandent pas ».

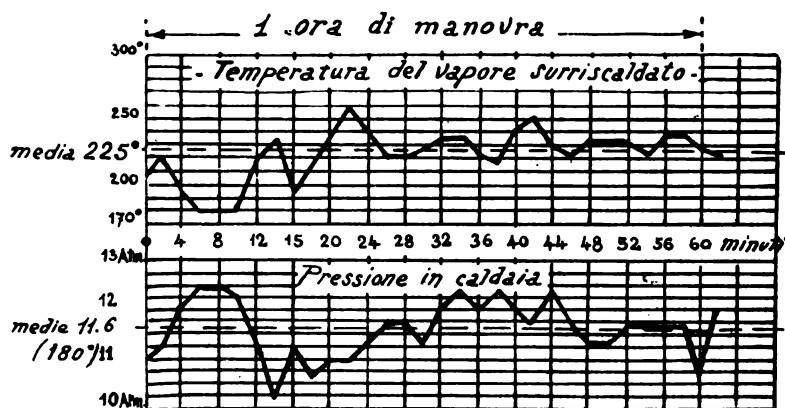



Fig. 2. — Diagramma di un'ora di manovra di una locomotiva munita del surriscaldamento del vapore del sistema De Moncheuil-Schmidt.

La « *Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen* » (n. 68 – Berlin, den 3 September 1910 – seite 1101) riferisce quanto segue :

« Prima d'ora le ferrovie dello Stato Ungherese avevano « solo locomotive a surriscaldamento moderato del vapore « (così dette locomotive con essiccatore del vapore), e precisamente 65 locomotive per treni viaggiatori del tipo « Prairie », oltre ad un certo numero di locomotive più leggere, tutte munite dell'essiccatore del vapore « Clench-Gölsdorf ».

La rivista « *Die Lokomotive* » (8 Jahrgang – november 1911 – Heft. W11 – seite 255) in una memoria sul surriscaldamento del vapore nelle locomotive moderne dell'ing. dipl. Otto Both in Elbing, riferisce :

« I tubi bollitori sono meno soggetti alla ruggine nel« l'essiccatore del vapore del sistema « Clench–Gölsdorf », « che è il più semplice della sua specie. E' vero che esso non « permette un surriscaldamento oltre i 50°, ma ciò nono« stante presenta tanti vantaggi economici, che qualche cen« tinaio di locomotive in Austria Ungheria, Svizzera, Baden « e Italia ne furono munite ».

La stessa rivista « *Die Lokomotive* » (9 Jahrgang – Februar 1912 – heft 2 – seite 25) nello studio sulle « *Locomotive a vapore surriscaldato delle ferrovie dello Stato Austriaco* » (per l'ing. H. Steffan) osserva :

« In seguito al notevole risparmio di carbone ottenuto « dalle locomotive serie 60, munite del surriscaldatore del « vapore « Clench–Gölsdorf, si costruirono negli anni dal « 1905 al 1908 altre 22 locomotive collo stesso surriscalda« tore ».

La « *Verkehrstechnische Woche* » (n. 15 – Berlin, den 8 januar 1910 – IV. Jahrgang – seite 236) parlando della « *Locomotiva Mallet* della ferrovia Nordhausen–Wernigerod con scartamento di m. 1,00 rileva :

« La parte anteriore del corpo cilindrico della caldaia « costituisce il surriscaldatore del vapore « Clench–Gölsdorf ».

« Con questa costruzione, che non rende per nulla com« plicata la locomotiva, si ottiene nelle locomotive Com« pound un risparmio dall'8 al 10 % di acqua e di carbone ».

La « *Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure* » (n. 4 – Sonnabend, den 25, Januar 1913 – band 57 – seite 122) nella memoria sulle *locomotive Mallet della ferrovia del Harz e Brocken* per Enrico Papst a Charlottenburg, dice :

« Le caldaie sono di costruzione normale, e dietro il « desiderio della ferrovia, furono munite di surriscaldatori « Clench–Gölsdorf ».

« Questo sistema di surriscaldamento si presta conve« nientemente, per merito della sua grande semplicità, ad « esser adottato sulle ferrovie secondarie ».

« Con esso, si possono ottenere facilmente delle tempe« rature del vapore dai 230 ai 240° C. ».

Anche fra i tecnici di Monaco di Baviera è ora opinione di molti, che per le locomotive, specialmente di ferrovie secondarie ed a scartamento ridotto, il forte surriscaldamento, come p. es. lo produce il surriscaldatore « Schmidt », non sia in massima molto adatto.

Secondo essi la ragione dovrebbe risiedere principalmente in questo : che col lento movimento dei treni che avviene su queste ferrovie, prodotto da frequenti e lunghe fermate nelle stazioni, il rendimento del surriscaldatore viene continuamente ostacolato.

A questo si deve aggiungere la minor accudienza e cura che di solito si usa prodigare su ferrovie secondarie ad apparecchi speciali, ciò che pure riesce a danno tanto del funzionamento del surriscaldatore, quanto anche della durata della caldaia.

Per questi motivi, e siccome in molti casi non si vuole rinunciare ai vantaggi di un vapore ben asciutto, trova in questi ultimi tempi, specialmente per piccole locomotive, sempre maggiore applicazione il surriscaldatore « Clench–Gölsdorf ».

Inoltre, questo surriscaldatore ha, in confronto agli altri sistemi di surriscaldamento, il vantaggio della maggiore semplicità e del minor costo ».

Quanto qui si è riportato, giustifica ad evidenza la decisione presa dalle ferrovie del Baden nel scegliere per le nuove locomotive tipo « Prairie » il sistema di surriscaldatore del vapore « Glench–Golsdorf. ».

Come si accennò più sopra, anche in Italia fu introdotto questo sistema, e rimandiamo all'uopo i nostri lettori a quanto vene pubblicato nel nostro fascicolo n. 3 del 15 febbraio 1912, dove sono descritte ed illustrate le locomotive munite appunto di tale tipo di surriscaldatore fornite nel 1910 dalla fabbrica Breda di Milano in numero di 10 alla Società delle SS. FF. del Mediterraneo, per la linea Roma–Viterbo ed altre 4 uguali alla società della ferrovia della Brianza Centrale per la linea Monza–Besana–Molteno.

Ma queste non sono per ora le sole locomotive munite del surriscaldatore « Clench–Gölsdorf » in Italia, perchè è in corso di fornitura di due locomotive per le ferrovie secondarie della Sardegna, munite esse pure di questo surriscaldatore.

Questa recente applicazione fatta dalle ferrovie del Baden a grosse locomotive tipo « Prairie » pel servizio rapido viaggiatori, dimostra che il sistema di surriscaldamento Clench si presta non solo a locomotive di ferrovie secondarie ed a scartamento ridotto, ma bensì anche a locomotive di ferrovie principali per treni viaggiatori pesanti ed anche per treni diretti e direttissimi a lungo percorso senza fermate.

SULL'INTRODUZIONE DEL RACCORDO DELLA SOPRAELEVAZIONE DELLA ROTAIA ESTERNA NELLE CURVE FERROVIARIE CHE NE SONO SPROVVISTE

(*Continuazione vedere i nn. 7 e 8 del 1914*).

Il metodo del raccordo a vertice conservato, anche se per vertice si prenda un punto generico della curva circolare, si applica utilmente quando la lunghezza del rettifilo interposto fra due curve successive sia minore della somma dei due valori minimi ammissibili per i segmenti T_o L corrispondenti rispettivamente alle due curve.

PRIMO CASO : CURVE SUCCESSIVE E DELLO STESSO SENSO.

Sieno (fig. 3) T_o V T e T'_o V' T' i due archi circolari di vertici V, V', centri O, O', raggi R, R' ed angoli al centro 2ω, $2\omega'$, tangenti in T e T' al rettifilo di lunghezza $T\ T' = r$, e si voglia inserire fra di essi il raccordo per la sopraelevazione.

Per ottener ciò, si sostituisca all'arco $V\ T$ l'arco circolare $V\ M$, di vertice V, centro O_1 e raggio R_1, ed all'arco $V'\ T'$ l'altro arco circolare $V'\ M'$ di vertice V', centro O'_1 e raggio R'_1.

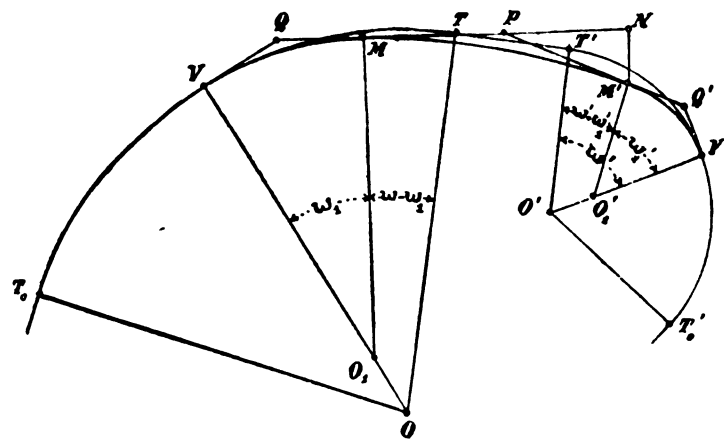



Fig. 3.

Sieno: $M\ M'$ la curva di raccordo per la sopraelevazione; $M\ N$, $M'\ P$ le tangenti comuni a tale curva ed agli archi $V\ M$, $V'\ M'$, rispettivamente nei punti M ed M'; P il punto d'intersezione di dette tangenti ; ω_1, ω_1' rispettivamente i valori degli angoli $V\ O_1\ M$, $V'\ O_1'\ M'$. Lungo la curva di raccordo, la sopraelevazione $h_r = \frac{k}{\rho}$ (vedi la (2)),

deve passare dal valore $h_1 = \frac{k}{R_1}$, relativo al raggio R_1, al valore $h'_1 = \frac{k}{R'_1}$, relativo al raggio R'_1, secondo la legge

$$h_x = h_1 + p\,x\ .$$

Si deve avere cioè

$$\frac{k}{\rho} = \frac{k}{R_1} + p\,x\ , \tag{10}$$

ossia, posto

$$\frac{k}{p} = \frac{s\,v^2}{p\,g} = \frac{R_1 \rho}{R_1 - \rho}\,x = C\ (*),$$

$$\frac{1}{\rho} = \frac{x}{C} + \frac{1}{R_1}\ . \tag{11}$$

Ammessa la (1), risulta :

$$\frac{d^2 y}{d x^2} = \frac{x}{C} + \frac{1}{R_1}\ ,$$

per cui, integrando e tenendo presente che per $x = 0$,

$\frac{dy}{dx} = 0$ e $y = 0$,

si ha :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2\,C} + \frac{x}{R_1}\ , \tag{12}$$

$$y = \frac{x^3}{6C} + \frac{x^2}{2R_1}\ . \tag{13}$$

Quest'ultima è l'equazione della curva di raccordo fra M ed M', la quale potrebbe denominarsi *parabola cubica sul cerchio*, inquantochè le sue ordinate risultano dalla somma di quelle della parabola cubica ordinaria con quelle di una parabola di secondo grado di parametro $2R_1$ (**), che rappresenta, in sostanza, il cerchio di raggio R_1 riferito alla sua tangente (***).

(*) Si noti che non non è più, come nella (4), $C = \rho\,x$, ma bensì :

$$C = \frac{x}{\frac{1}{\rho} - \frac{1}{R_1}} = \frac{R_1 \rho}{R_1 - \rho}\,x\ ,$$

come deducesi dalla (10).

(**) Il von Leber ha applicato il suo studio rigoroso della parabola cubica anche a questo caso, inserendo fra i due archi di cerchio un arco della parabola generica (5), i cui raggi di curvatura agli estremi sieno quelli degli archi definitivi. Il metodo risulta, in verità, non molto semplice, e si può applicare *a raggi conservati*, nel qual caso occorre spostare i due cerchi sia parallelamente sia normalmente ai rettifili, o, più convenientemente, *a raggi diminuiti*, nel qual caso occorre spostare i due cerchi (o almeno uno di essi) soltanto parallelamente ai rettifili.

Il raccordo fornito dalla curva (13) differisce insensibilmente dall'arco di parabola cubica adoperato dal von Leber e nella teoria approssimata, che è quella che corrisponde alla condizione fondamentale (3), risponde meglio alla condizione (2), perchè i valori di $\frac{dy}{dx}$ si mantengono inferiori a quelli della parabola cubica (5), e quindi ne risulta più approssimata la relazione (1).

(***) L'equazione del cerchio, riferito alla sua tangente, è, per la metà che interessa:

$$y = R_1 - \sqrt{R_1^2 - x^2} = R_1 - R_1\left(1 - \frac{x^2}{R_1^2}\right)^{\frac{1}{2}}\ .$$

Sviluppando in serie la parentesi e trascurando le potenze di $\frac{x^2}{R_1^2}$ dalla seconda in poi, si ha :

$$y = R_1 - R_1\left(1 - \frac{x^2}{2\,R_1^2}\right) = \frac{x^2}{2\,R_1}\ .$$

Detta l la lunghezza $M\,N$ della proiezione dell'arco di raccordo sulla tangente in M, si ha, per le (11), (12), (13) :

$$\frac{1}{\rho_l} = \frac{l}{C} + \frac{1}{R_1},$$

$$\text{tang}\ M'PN = \left(\frac{dy}{dx}\right)_l = \frac{l^2}{2\,C} + \frac{l}{R_1}, \tag{14}$$

$$N\,M' = (y)_l = \frac{l^3}{6\,C} + \frac{l^2}{2\,R_1}.$$

D'altra parte, si hanno le seguenti relazioni, delle quali la terza e la quarta si ottengono proiettando la poligonale chiusa $M\ O_1\ O\ T\ T'\ O'\ O'_1\ M'\ N\ M$ rispettivamente su $M\ N$ e su $N\ M'$:

$$\rho_l = R'_1,$$

$$M'PN = (\omega - \omega_1) + (\omega' - \omega'_1),$$

$$MN = (R - R_1)\,\text{sen}\,\omega_1 + (R - R')\,\text{sen}\,(\omega - \omega_1) + r\cos(\omega - \omega_1) + (R' - R'_1)\,\text{sen}\,(\omega + \omega' - \omega_1) + R'_1\,\text{sen}\,[(\omega - \omega_1) + (\omega' - \omega'_1)],$$

$$NM' = R_1 + (R - R_1)\cos\omega_1 - (R - R')\cos(\omega - \omega_1) + r\,\text{sen}\,(\omega - \omega_1) - (R' - R'_1)\cos(\omega + \omega' - \omega_1) - R'\cos[(\omega - \omega_1) + (\omega' - \omega'_1)],$$

e quindi se ne traggono le seguenti quattro equazioni fra le sei incognite l, C, ω_1, ω'_1, R_1, R'_1, per cui, assegnate due di tali incognite, se ne possono dedurre le altre quattro :

$$\frac{1}{R'_1} = \frac{l}{C} + \frac{1}{R_1}, \tag{15}$$

$$\frac{l^2}{2\,C} + \frac{l}{R_1} = \text{tang}\,[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)], \tag{16}$$

$$l = (R - R_1)\,\text{sen}\,\omega_1 + (R - R')\,\text{sen}\,(\omega - \omega_1) + r\cos(\omega - \omega_1) + (R' - R'_1)\,\text{sen}\,(\omega + \omega' - \omega_1) + R'_1\,\text{sen}\,[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)], \tag{17}$$

$$\frac{l^3}{6\,C} + \frac{l^2}{2\,R_1} = R_1 + (R - R_1)\cos\omega_1 - (R - R')\cos(\omega - \omega_1) + r\,\text{sen}\,(\omega - \omega_1) - (R' - R'_1)\cos(\omega + \omega' - \omega_1) - (R'_1\cos[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)]. \tag{18}$$

In particolar modo, si potrebbero assegnare ad R_1 ed R'_1 i valori che convengono rispettivamente alle condizioni di raccordo dalla parte di T_0 e da quella di T'_0, oppure i valori R ed R', qualora non s' intendesse o non si potesse modificare il tracciato primitivo fra i due vertici V e V', con che si verrebbe in definitiva a scindere ognuna delle curve $T_0\ V\ T$ e $T'\ V'\ T'_0$ in due, tangenti fra di loro in V e V', e di raggi di poco differenti, per cui, essendo per esse identici i valori delle sopraelevazioni forniti dalle tabelle usate nella pratica, non occorrerebbero raccordi in corrispondenza dei punti V e V'.

Ma per risolvere nella maniera più semplice le suddette equazioni, conviene partire dai valori di C e di ω_1, introducendo altresì delle semplificazioni consentite dalla pratica. Si sostituiscano nella (15) e nei primi membri delle (16) e (17) ai valori incogniti di R_1 ed R'_1 rispettivamente quelli noti di R ed R' : con tale sostituzione si viene ad ammettere che la curva di raccordo $M\ M'$ abbia rispettivamente in M ed M' raggi di curvatura di valori R ed R', invece che R_1 ed R'_1. Ciò posto, assegnato il valore di C, dalla (15) si ricaverà

$$l = \left(\frac{1}{R'} - \frac{1}{R}\right)C = \frac{R - R'}{R\,R'}\,C\,(*)$$

(*) Se si ritiene opportuno che il valore di l sia espresso da un numero intero, si può partire da detto valore invece che da quello di C. In tal caso C sarà dato da $\frac{R\,R'}{R - R'}\,l$, e potrà risultare frazionario e non corrispondente alle costanti comunemente adottate, alle quali potrà però avvicinarsi. Ciò non è, d' altronde, di alcun pregiudizio alla natura del problema, ed aggrava soltanto i calcoli per la parte che riferiscesi al primo termine del secondo membro della (13), il che costituisce un ben lieve inconveniente, tenuto anche presente che intendesi trattare di tracciati eccezionali, da evitarsi nelle nuove costruzioni.

e dalla (16) si trarrà il valore di $(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega_1')$, che dovrà risultare di pochi gradi, perchè possa ritenersi applicabile l'approssimazione (1). Fissato quindi il valore di ω_1, si dedurrà quello di ω_1', e dalle (17) e (18), che possono scriversi:

$$\alpha R_1 + \beta R'_1 = \gamma$$

$$\delta R_1 + \eta R'_1 = \varphi,$$

dove

$$\alpha = \operatorname{sen} \omega_1 \,,$$

$$\beta = \operatorname{sen}(\omega + \omega' - \omega_1) - \operatorname{sen}[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)] \,,$$

$$\gamma = R \operatorname{sen} \omega_1 + (R - R') \operatorname{sen}(\omega - \omega_1) + r \cos(\omega - \omega_1) + R' \operatorname{sen}(\omega + \omega' - \omega_1) - l \,,$$

$$\delta = 1 - \cos \omega_1 \,,$$

$$\eta = \cos(\omega + \omega' - \omega_1) - \cos[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)] \,,$$

$$\varphi = \frac{l^3}{6C} + \frac{l^2}{2R} - R \cos \omega_1 + (R - R') \cos(\omega - \omega_1) - r \operatorname{sen}(\omega - \omega_1) + R' \cos(\omega + \omega' - \omega_1),$$

si trarranno i valori di R_1 ed R'_1, a mezzo delle formole:

$$R_1 = \frac{\gamma\eta - \beta\varphi}{\alpha\eta - \beta\delta} \quad , \quad R'_1 = \frac{\alpha\varphi - \gamma\delta}{\alpha\eta - \beta\delta}.$$

Si dedurranno quindi i valori degli sviluppi degli archi $V\,M$, $V'\,M'$, tenendo presente che

$$\widehat{VM} = R_1 \omega_1 \text{ arco } 1^0$$

$$\widehat{V'M'} = R_1 \omega'_1 \text{ arco } 1^0.$$

Lo sviluppo dell'arco $M\,M'$ sarà dato dalla formola:

$$\widehat{MM'} = l\left[1 + \frac{l^2}{6R^2_1} + \frac{l^3}{8CR_1} + \frac{l^4}{40}\left(\frac{1}{C^2} - \frac{1}{R^4_1}\right) - \frac{l^5}{24\,CR^3_1} + \frac{l^6}{112R^2_1}\left(\frac{1}{R^4_1} - \frac{3}{C^2}\right) + \frac{l^7}{128\,CR_1}\left(\frac{3}{R^4_1} - \frac{1}{C^2}\right) + \frac{l^8}{576}\left(\frac{15}{C^2R^4_1} - \frac{1}{2C^4} - \frac{5}{2R^8_1}\right) + \ldots\right] (*),$$

nella quale basterà generalmente considerare i primi tre termini della serie del secondo membro, tenuto conto della piccolezza degli altri, e si sostituiranno i valori di R ed R' a quelli di R_1 ed R'_1, il che potrà farsi, per semplicità, in generale, indipendentemente cioè dal metodo di risoluzione sopra esposto.

Infine, a mezzo della formola

$$l = 4 \operatorname{sen} \frac{1}{2}\omega \sqrt{3 R_1 (R - R_1)},$$

che si deduce dalla (I), e della (II), si calcoleranno i valori delle lunghezze l_o, l'_o dei raccordi corrispondenti alle tangenze in T_o e T'_o e dei relativi segmenti λ, λ' (*).

Per eseguire il tracciamento, si segneranno dapprima le tangenti in V e V' agli archi $V\,T$ e $V'\,T'$, quali parallele a due corde che sottendano rispettivamente due archi di vertici V e V', o riferendo tali tangenti ai rettifili, e quindi si tracceranno le curve circolari $V\,M$, $V'\,M'$ e si metteranno a posto i punti M, M' e le rispettive tangenti, nel modo più conveniente al caso pratico. Se si adotterà il metodo delle tangenti successive, ritenuto che occorrano n stazioni fra i vertici V, V' e gli estremi M, M' degli archi $V\,M$, $V'\,M'$ (in figura una sola in Q, Q', punti d'incontro delle tangenti in V ed M e di quelle in V' ed M'), si avrà per le tangenti e gli angoli di tracciamento successivi:

$$\tau\,(= VQ = QM) = R_1 \operatorname{tang} \frac{\omega_1}{2n}, \;\; \theta\,(= VQM) = 180^0 - \frac{\omega_1}{n},$$

$$\tau'\,(= V'Q' = Q'M') = R'_1 \operatorname{tang} \frac{\omega'_1}{2n}, \;\; \theta'(= V'Q'M') = 180^0 - \frac{\omega'_1}{n} (**).$$

Il raccordo $M\,M'$ si traccerà allora a mezzo della (13), nella quale ad R_1 si sostituirà R: come conferma il punto M', di coordinate

$$MN = l\,,$$

$$NM' = \frac{l^3}{6C} + \frac{l^2}{2R},$$

dovrà cadere, a meno di spostamenti praticamente trascurabili, su quello già individuato col tracciamento dell'arco circolare $V'\,M'$, e la tangente $P\,M'$, individuata sul raccordo dai segmenti $N\,M'$ ed

$$NP = \left(\frac{y}{\frac{dy}{dx}}\right)_{l} = \frac{l}{3}\,\frac{Rl + 3\,C}{Rl + 2\,C},$$

dovrà praticamente coincidere con quella come sopra condotta all'arco circolare suddetto.

Le sopraelevazioni da assegnare al tracciato si dovrebbero dedurre dalla (2), la quale darebbe due valori distinti per ciascuno dei punti M, M', a seconda che questi sieno riferiti agli archi $V\,M$, $V'\,M'$, di raggi R_1, R_1', oppure dall'arco di raccordo $M\,M'$, di raggi di curvatura R, R' nei suoi estremi. In pratica, però, tale inconveniente non esiste, poichè le sopraelevazioni si deducono da tabelle opportunamente predisposte, nelle quali una data sopraelevazione corrisponde ad un gruppo di raggi, anzichè ad uno solo, circostanza in base alla quale si è ammessa la sostituzione dei valori di R ed R' a quelli di R_1 ed R_1' nelle precedenti deduzioni. Vi è da notare, altresì, che le sopraelevazioni dedotte

---

(*) Si ha:

$$\widehat{MM'} = \int_0^l \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\, dx =$$

$$= \int_0^l \left[1 + x^2\left(\frac{1}{R^2_1} + \frac{x}{C\,R_1} + \frac{x^2}{4\,C^2}\right)\right]^{\frac{1}{2}} dx =$$

$$= \int_0^l \left[1 + \frac{x^2}{2\,R^2_1} + \frac{x^3}{2\,C\,R_1} + \frac{x^4}{8}\left(\frac{1}{C^2} - \frac{1}{R^4_1}\right) - \frac{x^5}{4\,C\,R^3_1} + \frac{x^6}{16\,R^2_1}\left(\frac{1}{R^4_1} - \frac{3}{C^2}\right) + \frac{x^7}{16\,C\,R_1}\left(\frac{3}{R^4_1} - \frac{1}{C^2}\right) + \frac{x^8}{64}\left(\frac{15}{C^2\,R^4_1} - \frac{1}{2\,C^4} - \frac{5}{2\,R^8_1}\right) + \ldots\right] dx.$$

Effettuata l'integrazione, si ha la formola del testo.

(*) Si può, se si ritiene opportuno, assegnare indipendentemente i valori di l_o, l'_o, esprimendoli anche in numeri interi, e dedurre da essi, a mezzo della (I), i raggi definitivi per le parti di tracciato $V\,T_o$ e $V'\,T'_o$. Questi raggi risulteranno allora leggermente differenti da R_1 ed R'_1, ma ciò non produrrà in pratica alcun inconveniente, poichè le sopraelevazioni ad essi relative saranno identiche a quelle relative ad R_1 ed R'_1, e non occorrerranno raccordi di sorta in corrispondenza dei punti V e V'.

Notisi che i valori della costante C relativi ai raccordi in T_o, T'_o non corrisponderanno a quello relativo ad $M\,M'$. Volendo adottare per quei raccordi i comuni valori di C, il che non è d'altronde necessario, occorrerà ricorrere al sistema ora indicato di scindere in due parti di raggi leggermente differenti i tracciati circolari definitivi.

(**) Conviene, in pratica, ridurre al minimo il numero n delle stazioni, adottando per le lunghezze τ i maggiori valori raggiungibili, date le condizioni locali, segnare i punti delle curve che trovansi sulle bisettrici degli angoli corrispondenti ai punti di stazione, e tracciare, se occorre, le parti intermedie per ascisse ed ordinate.

dalle tabelle variano di centimetro in centimetro, per cui, in definitiva, anche la pendenza del raccordo, che è data da

$$p = \frac{k}{C},$$

verrà espressa da un numero diverso, ed in generale più semplice, di quello ricavato da tale formola.

Prima d'intraprendere la suesposta risoluzione delle equazioni (17) e (18), sarà molto opportuno ricercare graficamente il valore di ω_1 che convenga introdurre nelle equazioni stesse. A tale scopo, si disegnerà in scala conveniente, ad es. 1:1000, il tracciato primitivo $V\ T\ T'\ V'$ con le sue tangenti in V e V' (fig. 4), e su di un foglio di carta trasparente si disegneranno a parte, nella stessa scala, gli estremi M, M' della curva di raccordo e le rispettive tangenti (fig. 5). Perchè questo secondo disegno possa riuscire esatto, messo a posto il punto P a mezzo del segmento $N\ P$, e noto dalla (14) il valore della tangente dell'angolo $N\ P\ M'$, si segnerà da P verso N un segmento PN' abbastanza lungo e sul punto N' l'ordinata corrispondente alla tangente in M', data da

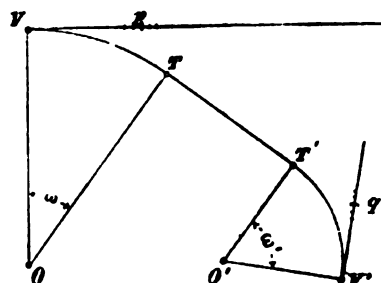



Fig. 4.

Fig. 5.

$$N'M' = PN' \operatorname{tang} NPM':$$

per semplicità, basterà adottare i valori

$$PN' = 10\,PN \qquad \text{e} \qquad N'M' = 10\,NM'.$$

Cio fatto, si gradueranno in parti eguali, ad esempio in millimetri, le tangenti in V, V', M, M', a partire dai rispettivi punti di tangenza e dalle parti indicate in figura. Sovrapposto allora il foglio trasparente della fig. 5 su quello della fig. 4, in modo da far da coincidere due punti corrispondenti p delle tangenti in V ed in M, si farà rotare il foglio trasparente attorno a p, fino a che vengano a coincidere due punti corrispondenti q delle tangenti in V' ed M'. Esaminata quindi la posizione assunta dai punti M ed M', che si potrà segnare con una punta sul foglio della fig. 6, si dedurrà se essa risulta o no conveniente. Variando la posizione del punto p, si troverà la soluzione più propria al caso speciale, e quindi si determinerà il valore dell'angolo ω_1 ad essa corrispondente, che sarà da introdursi nelle equazioni (17) e (18).

Col procedimento ora esposto si può determinare il valore di ω_1 in modo che uno dei raggi R_1, R'_1 si approssimi ad un valore prefissato, e variando opportunamente, nei limiti consentiti, anche la lunghezza del segmento $M\ N = l$, ossia variando la fig. 5, si può altresì fare in modo, nei limiti suddetti, che entrambi i raggi R_1, R'_1 assumano valori prossimi a due prefissati, quali potrebbero essere quelli che convengono alle condizioni di raccordo dalle parti di T_0 e di T_0', oppure gli stessi valori dei raggi primitivi, come sopra si è detto.

Esempio. Sia

$$R = 800, R' = 400, r = 0, \omega = 60^\circ. \omega' = 30^\circ.$$

Per

$$C = 24000, \quad k = 42 \quad (*),$$

si ricava:

$$l = \frac{R - R'}{RR'} C = 30 \quad , \quad p = \frac{k}{C} = 0{,}00175\ (**),$$

$$\operatorname{tang}[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)] = 0{,}05625,$$

$$(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1) = 3^\circ 13' 10'', 18,$$

$$NM' = 0{,}75 \quad , \quad NP = 13{,}33.$$

Posto

$$\omega_1 = 59^\circ,$$

si deduce:

$$\omega'_1 = 27^\circ 46' 49'', 82,$$

$$R_1 = 799{,}85\,, \qquad R'_1 = 399{,}07,$$

$$l_0 = 38{,}30\,, \qquad l_0' = 34{,}49,$$

$$\lambda = 19{,}02\,, \qquad \lambda' = 16{,}78,$$

$$\widehat{VM} = 823{,}64\,, \qquad \widehat{V'M'} = 193{,}50,$$

$$\widehat{MM'} = 30{,}01,$$

$$VQ = QM = 452{,}53\,, \qquad V'Q' = Q'M' = 98{,}69,$$

$$VQM = 121^\circ, \qquad V'Q'M' = 152^\circ 13' 10'', 18.$$

OSSERVAZIONE. — Quando sia possibile spostare un po' all'infuori il tracciato, è conveniente ritenere che esso sia primitivamente costituito da due archi di cerchio $T_0\ V_s\ T_s$, $T'_0\ V_s'\ T'_s$, che, conservando la tangenza in T_0, T'_0, riescano tangenti rispettivamente in T_s, T'_s al rettifilo $T_s\ T'_s$, parallelo a $T\ T'$ e spostato all'infuori, rispetto a questo, di una quantità s (fig. 6).

$$\omega_s = \omega\,; \quad AB = \frac{s}{sen\,2\,\omega}\,; \quad O\,O_s = A\,B \cot\omega = \frac{s}{2\,sen^2\,\omega}\,;$$

$$T\,T_1 = O\,O_s\,sen\,2\,\omega = s \cot\omega.$$

Fig. 6.

(*) Questo valore corrisponde al 2° caso della classificazione delle ferrovie italiane dello Stato nei riguardi della sopraelevazione. Dalla (2) infatti si deduce:

$$k = \frac{s\,v^2}{g},$$

e posto (Istruzioni già citate):

$$s = 1{,}52 \quad , \quad g = 9{,}81 \quad , \quad v^2 = \frac{1}{2}\,\frac{\overline{80}^2 + \overline{25}^2}{\overline{3{,}6}^2},$$

si trae

$$k = 41{,}99,$$

ed in cifra tonda

$$k = 42.$$

(**) Ricavandosi dalle tabelle, per il secondo caso di cui la nota precedente,

$$h (= h_1) = 0{,}05 \quad , \quad h' (= h'_1) = 0{,}11,$$

si avrà in definitivo, per l'assegnato valore di l:

$$p = \frac{h' - h}{} = \frac{0{,}11 - 0{,}05}{30} = 0{,}002.$$

Gli elementi del tracciato ipotetico primitivo in parola risultano dati da:

$$\omega_s = \omega \ , \ \omega_s' = \omega' \ , \ R_s = R + \frac{s}{2 \operatorname{sen}^2 \omega} , \ R'_s = R' + \frac{s}{2 \operatorname{sen}^2 \omega'} ,$$

$$r_s = T_s T'_s = r - s(\cot \omega + \cot \omega') = r - s \frac{\operatorname{sen}(\omega + \omega')}{\operatorname{sen} \omega \operatorname{sen} \omega'} \ (*).$$

Per eseguire il tracciamento, occorrerà segnare le tangenti nei nuovi vertici V_s, V'_s: se si adotterà il metodo delle tangenti successive ed occorrerà fare n stazioni fra T_0 e V_s e fra T'_0 e V'_s (in figura una sola in Q_s, Q'_s, punti d'incontro delle tangenti in T_0 e V_s e di quelle in T'_0 e V'_0), si avrà, per le tangenti e gli angoli di tracciamento successivi:

$$\tau_s (= T_0 Q_s = Q_s V_s) = R_s \operatorname{tang} \frac{\omega}{2n} \ , \ \theta_s (= T_0 Q_s V_s) = 180^\circ - \omega,$$

$$\tau'_s (= T_0 Q'_s = Q'_s V'_s) = R'_s \operatorname{tang} \frac{\omega'}{2n}, \theta'_s (= T'_0 Q'_s V'_s) = 180^\circ - \omega'.$$

Esempio. Sia

$$R = 500 \ , \ R' = 300 \ , \ r = 20 \ , \ \omega = 30^\circ \ , \ \omega' = 45^\circ;$$

per

$$s = 0{,}50,$$

risulta:

$$R_s = 501{,}00 \ , \ R'_s = 300{,}50 \ , \ r_0 = 18{,}63,$$

$$T_0 Q_s = Q_s V_s = 134{,}24 \ , \ T_0 Q_s V_s = 150^\circ,$$

$$T'_0 Q'_s = Q'_s V'_s = 124{,}26 \ , \ T'_0 Q'_s V'_s = 135^\circ.$$

Ritenute le notazioni del caso generale (fig. 7), per

$$C = 24000 \ , \ k = 42$$

si ricava

$$l = \frac{R_s - R'_s}{R_s R'_s} C = 31{,}96 \ , \ p = \frac{k}{C} = 0{,}00175 \ (**),$$

$$\operatorname{tang}[(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1)] = 0{,}085081418 ,$$

$$(\omega + \omega') - (\omega_1 + \omega'_1) = 4^\circ 51' 47'', 14 ,$$

$$NM' = 1{,}25 , \quad NP = 14{,}71 .$$

Posto

$$\omega_1 = 34^\circ 15',$$

si deduce:

$$\omega'_1 = 35^\circ 53' 12'', 86 ,$$

$$R_1 = 500{,}59 , \qquad R'_1 = 296{,}04$$

$$l_0 = 25{,}67 , \qquad l'_0 = 96{,}34 ,$$

$$\lambda = 12{,}63 , \qquad \lambda' = 45{,}02 ,$$

$$\widehat{VM} = 299{,}24 , \qquad \widehat{V'M'} = 185{,}42 ,$$

$$\widehat{M M'} = 32{,}00 ,$$

$$V_s Q = Q M = 154{,}25 , \qquad V'_s Q' = Q' M = 95{,}87 ,$$

$$V_s Q M = 145^\circ 45' , \qquad V'_s Q' M' = 144^\circ 6' 47'' 14 .$$

(*Continua*) ING. LUIGI SCUDERI.

(*) Si può applicare anche, se possibile, il procedimento della fig. 5, pag. 118 spostando cioè all'infuori della quantità s, oltre che il rettifilo $T T''$, entrambi o uno solo dei rettifili tangenti in T_0, T''_0. In tal caso risulterà, per lo spostamento di entrambi questi ultimi rettifili:

$$r_s = r - (s - s_1) \cot \frac{1}{2} \omega - (s - s'_1) \cot \frac{1}{2} \omega',$$

dove s_1, s'_1 indicano gli spostamenti dei vertici.

Se si sposterà uno solo dei due rettifili, la suddetta formola si dovrà combinare per termini precedenti, come facilmente si scorge, con quella relativa alla fig. 8:

$$r_s = r - s \cot \omega - s \cot \omega'.$$

Il procedimento della fig. 8, quando non sia possibile spostare i rettifili tangenti in T_0, T'_0, è pure applicabile nel caso in cui il rettifilo $T \ T'$ sia sufficiente a contenere i due raccordi.

Si noti che $T T_s$, $T' T'_s$ risultano normali rispettivamente ad $O V (O_s V_s)$ e ad $O' V' (O'_s V'_s)$.

(**) In definitiva:

$$p = \frac{h' - h}{l} = \frac{0{,}14 - 0{,}08}{31{,}96} = 0{,}001877 .$$

Rivista Tecnica

LA 7000ª LOCOMOTIVA DELLA HANOMAG.

La Hanomag (Hannoversche Maschinenbau Actien Gesellschaft) ha licenziato dai suoi stabilimenti nel gennaio scorso la sua 7000ª locomotiva (Vedere le figure annesse).

E' una locomotiva del gruppo 0-10-0 a cinque assi accoppiati a vapore surriscaldato ordinata dalle Ferrovie dello Stato della Germania e destinata a rimorchiare treni merci pesanti; il tender ha tre assi ed una capacità di 16,5 m³ d'acqua.

Il corpo della caldaia è formato di due sezioni cilindriche di m. 1,60 di diametro coll'asse a m. 2,70 sul piano del ferro. Il focolare è rastremato verso il telaio ed è piazzato fra i longheroni colla lamiera posteriore imbottita in avanti. La prima serie dei tiranti del cielo del focolaio è mobile. Le lamiere anteriori e laterali della camera a fuoco sono rinforzate con sbadacchi forati di rame.

Il surriscaldatore Schmidt, situato in 24 grandi tubi a fumo di 125/133 mm. di diametro è disposto su quattro ordini. A differenza della vecchia disposizione, questi tubi si raggruppano verso il centro della piastra tubolare e sono circondati da un certo numero di piccoli tubi a fumo disposti sui lati, l'esperienza ha dimostrato che questo dispositivo favorisce la buona conservazione della piastra tubolare.

La ripartizione del vapore si effettua per mezzo di cassetti a stantuffo di 220 mm. di diametro a doppia ammissione e muniti di molle circolari di 6 mm. di larghezza. Un robinetto comandato nella marcia a vuoto, a mano, stabilisce la compensazione delle pressioni collegando gli spazi anteriori e posteriori dello stantuffo. Vi sono anche delle valvole di rientrata d'aria sistema Knorr mosse esse pure a mano simultaneamente al dispositivo di circolazione.

Per dare alla macchina una mobilità sufficiente nelle curve il primo e il quinto asse accoppiati possono spostarsi ciascuno di 28 mm. circa su ciascun lato e il bordino del terzo asse (motore) è stato fornito con un minore spessore di 5 mm.

Le caratteristiche principali di questa locomotiva sono le seguenti:

Diametro dei cilindri		mm.	630
Corsa degli stantuffi		»	660
Diametro delle ruote motrici		»	1400
Caratteristica secondo Garb		C =	26,4
Forza di trazione	$\alpha = 0{,}85\, p \frac{d^2 l}{D}$	tonn.	16,8
Passo rigido		m.	3,00
Passo totale		»	6,00
Pressione del vapore		kg/cm²	12
Superficie della griglia		m²	2,62
Superficie riscaldata in contatto col fuoco		m²	149,00
Superficie di surriscaldamento		»	53,00

Superficie di riscaldamento totale	»	202,00
Peso della locomotiva a vuoto	tonn.	64,00
Peso aderente	»	70,56
Peso in ordine di marcia................	»	70,56
Peso del tender a vuoto	»	20,64
Peso del tender in ordine di marcia	»	45,21

Questa macchina è provvista dei dispositivi seguenti: riscaldatore d'acqua d'alimentazione per mezzo del vapore di scappamento secondo l'ultimo modello delle Ferrovie dello Stato di Germania; regolatore a valvola Schmidt e Wagner; pompa di lubrificazione Friedmann a sei vie; apparecchio fumivoro Marcotty; sabbiera Kontze; campana a vapore; freno a vapore; riscaldamento a vapore e illuminazione a gas.

Fig. 7.

L' iniettore, disposto a destra, alimenta direttamente la caldaia, mentre sulla sinistra della macchina, sottomano al fuochista si trova una pompa a vapore che fornisce con 40 colpi di stantuffo 240 litri al 1′ facendo passare l'acqua dal tender alla caldaia traverso il riscaldatore.

Il riscaldatore è fissato ai longheroni principali e consiste essenzialmente in un recipiente le cui due pareti di testa portano mandrinati 180 tubi d'acqua in ottone; queste due pareti del riscaldatore si chiudono con dei coperchi convessi in acciaio fuso formanti una camera d'acqua sopra la placca tubulare. L'acqua di alimentazione penetra in queste camere fra la placca tubulare e il coperchio e percorre i tubi di ottone. Lo spazio compreso tra l' involucro di lamiera, la pareti tubolari e i tubi si riempie di vapore utilizzandosi a questo scopo il vapore di scappamento dei cilindri nonchè quello delle pompe di alimentazione e d'aria; questo vapore avvolge i tubi d'acqua e comunica a questa il suo calore.

La superficie tubolare di riscaldamento che si trova in contatto col vapore misura m² 15,4. L'acqua di condensazione del vapore di scappamento si disperde all'esterno per un tubo di grande sezione che scende fra i longheroni verso la metà della macchina. Le Ferrovie dello Stato della Germania attribuiscono a questo riscaldatore una economia del 10 % di combustibile.

La caldaia della locomotiva può fornire un rendimento continuo di 1000 HP.

Il tender è a tre assi, ha una capacità di 16,5 m³ d'acqua e di 7 tonn. di carbone corrispondendo al tipo normale dell'ultimo modello adottato dalle Ferrovie dello Stato della Germania. Esso ha le ruote di 1 m. di diametro e un passo rigido di m. 4,40; ma l'asse intermedio ha un giuoco di 8 mm. su ciascun lato. Lo spazio per il carbone è disposto verso la metà del tender per modo che anche nella marcia a ritroso il macchinista ha la visuale completamente libera. Il punto d'applicazione dell'asta di trazione posteriore si trova sul davanti dell'ultimo asse per modo da diminuire per quanto è possibile lo spostamento del gancio di trazione nelle iscrizioni nelle curve. Tutte le sei ruote sono frenate sui due lati con freno a mano.

Fig. 8.

LA NAVIGAZIONE INTERNA NELLA SVIZZERA.

Il *Bulletin Technique de la Suisse Romande* ha pubblicato uno studio di A. Paris-Weitzel sui grandi progetti di navigazione interna della Svizzera che ci sembra interessante di riassumere.

Il Consiglio degli Stati Svizzeri ha allo studio il progetto di legislazione federale sull'utilizzazione delle forze idrauliche che passerà poi al Consiglio nazionale. Le Camere stanno quindi per prendere delle determinazioni che avranno conseguenze importantissime sull'avvenire della navigazione nelle acque svizzere.

Sono già noti i grandi lavori in corso di esecuzione quali il canale di Entreroche che è l' inizio della grande via navigabile dal Rodano al Reno passando per i laghi del Giura, l'Aar il Reno di Basilea e Costanza. I nuovi progetti di legge interessano particolarmente quest'ultima parte del tracciato.

Collo studio delle vie d'acqua è pure entrato in una fase decisiva quello dell'utilizzazione delle forze motrici del Reno. E' stata ultimata, ora è poco, la costruzione delle officine di Augst-Wylen con una traversa che sostiene un'altezza d'acqua di circa 8 m. formando un lago a monte lungo circa 7 km.: l'opera completa rap-

presenta un capitale di 22 milioni. Il progetto iniziale prevedeva uno sbarramento per piccolo traffico e che sarebbe costato 450.000 franchi; ma la necessità riconosciuta di poter dar passo alla grande navigazione ha fatto portare il progetto ad un' importo quasi doppio coll'aggiungervi 400.000 lire attribuite per metà alla Svizzera e per l'altra metà al Granducato di Baden. Il fatto è tanto più singolare, in quanto la navigazione internazionale in questo punto era garantita da precedenti trattati tra cui ultimo quello del 1879 fra la Svizzera e il Baden. A raggiungere questa pratica soluzione si è specialmente e tenacemente interessato l' ing. Gelpke di Basilea la cui opera ha assicurato la Svizzera dal pericolo di dovere fra qualche anno spendere qualche altro milione per migliorare la navigabilità del Reno.

Tale inconveniente si sta invece verificando a Lanfenburg dove si ha una chiusa insufficiente la quale dovrà essere prossimamente aumentata a spese del paese per sopperire alle economie della Società che la costruì.

Al presente la Svizzera si trova nella necessità di costruire sul Reno cinque grandi sbarramenti ed è per conseguenza nella necessità di preoccuparsi con qualche inquietitudine della attitudine che la Confederazione sarà per prendere verso le Società che si apprestano ad ottenere le relative concessioni.

La legge ora in discussione a proposito della protezione della navigazione in generale, dice che «le officine idrauliche saranno costruite in modo da non disturbare la navigazione nella misura in cui essa vi esiste». Ora il fiume, nello stato attuale, con le sue rapide non permette la grande navigazione interna; ma una volta soppresse queste rapide (e con esse anche le bellezze naturali che sono pure un patrimonio nazionale) il fiume non sarà che una serie di laghi che sarà facile di mettere fra di loro in comunicazione per modo da permettere alla grande navigazione già tanto sviluppata a valle di risalire verso monte e penetrare nel cuore della Svizzera.

Questo legittimo compenso alla concessione posto come condizione prima della stipulazione del contratto potrebbe anche venire accettato dai concessionari. L'Autorità dovrebbe avere il diritto di chiederne gratuitamente l'applicazione in conformità a quanto sostengono i più reputati tecnici. Se le Camere non si interessano a questa questione la Svizzera finirà per trovarsi tra qualche anno completamente isolata dal mare mentre le chiuse insufficienti la obbligheranno a dispendiosi trasbordi dai grandi ai piccoli natanti e viceversa in proporzione ai suoi limitati mezzi di navigazione.

E tale interessamento deve essere immediato per evitare che ad ogni nuova costruzione si riproduca l' inconveniente di dover pagare indennizzi per lavori eseguiti dopo la firma del contratto come è avvenuto colla società di Augst che si è fatta pagare forti somme per lavori che, previsti in tempo, avrebbe eseguiti gratuitamente.

La Svizzera si deve anche preoccupare della necessità che non sia impedita la navigazione interna in caso di guerre europee poichè non si può apprezzare il danno che le deriverebbero alla sua indipendenza ed ai suoi approvvigionamenti quando tutte le vie di accesso fossero chiuse. E' pertanto necessario di garantire con opportuni trattati di centralità la navigazione internazionale, ciò che si deve ottenere ponendo, anche dal punto di vista finanziario, fino da prima della loro esecuzione nella loro vera luce i problemi della esecuzione dei nuovi impianti.

E' noto che, ad esempio, la farina deve essere importata nella Svizzera; il traffico relativo che era fra Strasburgo e Basilea di 300 tonn. nel 1900 è salito nel 1909 a 40800 tonn. per superare nel 1913 le 100.000 tonn. e cioè il 150 % di quello che era quattro anni avanti. Dopo la regolarizzazione del lago di Costanza questo traffico che si svolge in 200 giorni a valle di Basilea sarà completamente assicurato per la maggior parte dell'anno se non per tutto l'anno. Questo gran centro commerciale sarà allora in comunicazione coll'oceano e non si vedranno più soste prolungate in Germania degli approvvigionamenti della Svizzera come è avvenuto durante la crisi balcanica, quando 1500 vagoni di grano acquistati dalla Confederazione sono rimasti fermi due mesi nei depositi di Mannheim sotto il pretesto della mancanza di materiale rotabile.

Il Weitzel propone pertanto che venga adottata una disposizione per cui le officine idrauliche e le altre opere attuate lungo corsi d'acqua siano costruite ed esercitate in modo da assicurare contemporaneamente la navigabilità quale si ha al momento della costruzione e lo sviluppo futuro della navigazione. Il concessionario dell'officina o dell'opera idraulica dovrebbe provvedere a sue spese alle installazioni tecnicamente sufficienti a permettere il passaggio regolare e costante dei battelli di massimo tonnellaggio in relazione allo stato generale del canale navigabile prima della costruzione.

Se peraltro la concessione imponesse all'officina degli impegni più gravosi in favore della navigazione e non proporzionati alle risorse del proprietario dovrebbe potersi riesaminare la concessione per mutarne le basi.

La proposta sembra giustificata e moderata poichè tende a tutelare il diritto del pubblico da sacrifici pieni di gravi conseguenze per l'avvenire della navigazione svizzera.

L'ACQUISTO DI LOCOMOTIVE DELLE FERROVIE EUROPEE

Gli Stati d'Europa in riguardo all'acquisto delle locomotive occorrenti per le loro reti ferroviarie possono venir divisi in 3 gruppi e cioè

1° Stati che producono direttamente tutte le locomotive loro occorrenti;

2° Stati che producono solo una parte delle locomotive di cui abbisognano e che acquistano all'estero le rimanenti;

3° Stati che non producono locomotive, e che coprono all'estero il proprio fabbisogno.

Giusta uno studio pubblicato nell'«*Engineering*» dall' inglese Ahrons appartengono oggi al primo gruppo l'Inghilterra, la Germania, l'Austria, il Belgio, la Svizzera e la Svezia. Tutti questi Stati, toltone la Svizzera, acquistarono le loro prime locomotive dall'Inghilterra, in cui sorse prima che altrove questa industria; ma essi di poi gradatamente, chi prima, chi dopo, promossero il sorgere di un' industria nazionale, che potè in breve non solo soddisfare la domanda interna, ma pur anco gradatamente entrare in concorrenza colla Gran Brettagna.

Al secondo gruppo di Stati, appartengono la Francia, l'Italia, l'Olanda e la Russia. La Francia ha 6 fabbriche di locomotive, che, insieme alle officine delle ferrovie, di norma bastano a coprire il fabbisogno interno.

Esse però non bastano più nei momenti eccezionali e in allora la Francia è costretta ad acquistare all'estero. Così dall'81 all'85 essa ordinò 116 locomotive in Inghilterra, 275 in Austria, e alcune poche nel Belgio. Un simile fatto si ripetè dal 1898 al 1901 in cui le furono fornite

50 locomotive dall'Austria
25 » dal Belgio
60 » dagli Stati Uniti.

Lo stesso stato di cose dura dal 1906 a tutt'oggi e in questo frattempo la Francia ha acquistate:

470 locomotive dalla Germania
50 » dall'Inghilterra,
19 » dal Belgio
52 » dagli Stati Uniti.

Stupisce che malgrado ben note condizioni politiche, la Germania sopravvanzi di tanto gli altri Stati e la stessa Inghilterra. Si vede che i nostri vicini d'Oltralpe, in tali trattative, opportunamente non danno soverchio peso al sentimento.

L'Italia si trova in riguardo alle locomotive in condizioni analoghe alla Francia: le fabbriche esistenti sono ormai così potenti da sopperire ai bisogni normali, tanto che la rete maggiore cioè quella di Stato, copre ormai completamente il suo fabbisogno nell' interno. Solo nel periodo febbrile dei grandi acquisti dopo il 1905 una larga ordinazione di locomotive, e cioè circa 600, oltre a 100 automotrici, fu data a fabbriche estere e per la massima parte a fabbriche tedesche. Per altro le fabbriche italiane, come vedremo in seguito, nei momenti di ristagno provvedono al lavoro loro necessario fornendo locomotive all'estero.

L'Olanda ha proprie fabbriche di locomotive, ma deve ciò non ostante importarne, fornendosi in Inghilterra e in Germania.

La Russia si trova in identiche condizioni: cioè deve supplire alla deficienza dei propri stabilimenti coll' importazione: dapprima si rivolgeva precipuamente in Inghilterra, poi si rivolse alla Francia ed ora alla Germania e agli Stati Uniti.

Il terzo gruppo è composto dalla Danimarca, dalla Norvegia, dalla Spagna, dal Portogallo e da tutti gli stati balcanici.

La Danimarca si provvedeva dapprima quasi esclusivamente in Inghilterra, che però dal 1874 è stata quasi completamente soppiantata dalla Germania: ma è notevole che fra l'altro la Danimarca dal 1898 al 1900 ordinò 70 locomotive in Italia.

La Spagna e la Norvegia, dapprima fidate clienti della Inghilterra, vanno sempre più passando fra le maggiori clienti della Germania, che si è pure acquistata un larghissimo predominio nelle forniture di locomotive agli Stati balcanici. L'Italia fornì alla Rumenia circa 42 locomotive: numero piccolo in sè, ma non senza significato, quando si pensi alle difficoltà che debbono superare le nostre fabbriche.

Secondo i dati raccolti dall'autore dello scritto, i prezzi delle fabbriche americane sono notevolmente più alti di quelle delle fabbriche inglesi, quando si tratti di costruire locomotive di tipo europeo giusta progetti già compilati dalla ferrovia committente, ma sono all'incontro di assai più bassi per locomotive fatte su progetto proprio delle fabbriche.

In una recente gara cui presero parte 7 ditte inglesi e 6 tedesche, il prezzo medio degli inglesi era del 16,7 % superiore a quello dei tedeschi; il più basso dei prezzi inglesi superava dell'11 % il più basso prezzo dei tedeschi.

I. F.

LA NUOVA LOCOMOTIVA - TENDER DI SPINTA 4-4 DELLE FERROVIE BAVARESI DI STATO.

La nuova locomotiva di spinta 4-4 delle ferrovie bavaresi di Stato, la più grande e la più potente locomotiva per treni merci in Europa, è una notevole esecuzione della fabbrica di locomotive J. A. Maffei di Monaco. E' lunga fra i respingenti ben m. 17,55: pesa in servizio 122,5 tonn. ed è portata da sale accoppiate divise in due gruppi di 4 sale con telaio proprio. Le sale anteriori sono mosse dai due cilindri a bassa pressione e le altre quattro dai cilindri ad alta pressione. La caldaia è fissata all'intelaiatura principale posteriore, cui è collegata a cerniera, giusta il tipo Mallet il telaio anteriore. Il secondo asse di ogni gruppo si può spostare di 15 mm. per parte, per il che la locomotive può percorrere curve di 180 m. di raggio Il passo rigido di ogni gruppo di sale è di m. 4,5; le sala estreme della locomotiva distano m. 12,20 La caldaia è a 2950 mm. sul piano del ferro e grava con 29 tonn. sul telaio anteriore. Essa ha il surriscaldatore Schmidt con una superficie di 55,39 mq. La distanza delle pareti tubolari è di 5075 mm., il diametro della caldaia è di 1762 mm. La superficie riscaldata dei 24 tubi del fumo e dei 219 tubi bollitori è di 214,86 mq. La camera del fumo contiene un parascintille ed ha una lunghezza di 2900 mm. con un diametro di 1800 mm. Tutti i cilindri hanno distributori a stantuffo con doppia ammissione per i cilindri a bassa pressione. All'avviamento coll'apparecchio di marcia a fondo di corsa, viene dato automaticamente direttamente vapore ai distributori per la bassa pressione mediante i rubinetti d'avviamento. Le distribuzioni ad alta e bassa pressione possono essere spostate mediante un unico volantino dalla cabina del macchinista, che è chiusa da tutte le parti con pareti di lamiera e finestre.

L'intera apparecchiatura corrisponde alle prescrizioni delle ferrovie bavaresi di Stato. Le nuove locomotive fanno servizio sui tronchi Laufach-Heigenbrücken (Würzburg-Aschaffenburg), Probstzella-Steinbach e Tothenkirchen-Steinbach con lunghe pendenze del 20 ‰, rispett. dal 25 ‰ e resero superflue le doppie locomotive di spinta che prima erano necessarie.

Le dimensioni principali della nuova locomotiva sono le seguenti:

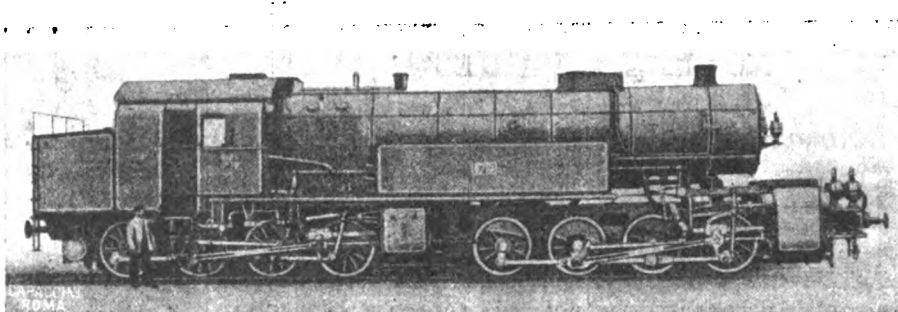



Fig 9.

Pressione del vapore	at.	15
Diametro cilindri alta pressione	mm.	2 × 520
Diametro cilindri bassa pressione	mm.	2 × 800
Corsa dello stantuffo	»	640
Diametro della ruota	»	1216
Superficie riscaldata totale	mq.	285
Superficie della graticola	»	4,25
Passo rigido	»	4500
Distanza fra le sale estreme	mm.	12200
Provvista d'acqua	mc.	11
Provvista del carbone	tonn.	4
Peso a vuoto	»	97,5
Peso in servizio	»	122,5

(*Zt. d. V. D. Ingenieure* – 7 marzo 1914 – n. 10)

Terzo Congresso dell' Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni.

Dal 17 al 21 corrente mese si terrà a Firenze il 3° Congresso annuale dell' Associazione Italiana fra Ingegneri dei trasporti e delle comunicazioni.

Oltre ai vari argomenti posti all' ordine del giorno e da discutere nell'assemblea generale dell'Associazione, saranno trattati nelle adunanze del Congresso i seguenti tre temi di notevole importanza e di grande attualità.

1° *L'unità tecnica delle ferrovie italiane a scartamento ridotto*, (*Relatori Ingg. De Benedetti, Leonesi e Forges-Davanzati*).

2° *Le induzioni degli impianti a correnti forti su quelli a correnti deboli vicini e gli effetti di elettrolisi*, (*Relatore Ing. Italo Pelizzi*).

3° *Il regime fiscale nelle concessioni ferroviarie*, (*Relatore Ing. Giuseppe Ottone*).

Riservandoci di dare un esteso resoconto dei lavori del Congresso, che si terrà nei locali del Collegio Toscano degli Ingegneri e degli Architetti, comunichiamo il programma delle riunioni e delle gite, all'organizzazione delle quali ha atteso con grande attività un Comitato locale presieduto dall'Illustre Comm. Ing. Guido Nuti:

17-5-914 – Ore 10,30 – **Inaugurazione del Congresso.**
» 14 – Consiglio Generale.
– Visita della Città.

18-5-914 – – **Gita a Vallombrosa.**
» 8,20 – Partenza da Firenze S. M. N.
» 9,30 – Partenza da S. Ellero per Vallombrosa e visita alla ferrovia cremagliera S. Ellero-Saltino, con treno speciale messo a disposizione dalla Direzione della Ferrovia.
» 12 – Colazione nella foresta di Vallombrosa.
» 14 – Passeggiata in foresta.
» 16 – Thè gentilmente offerto dalla Società per la Ferrovia S. Ellero-Saltino.
» 17,30 – Ritorno a Firenze.
» 19,40 – Arrivo a Firenze.

19-5-914 – » 8,30 – **Assemblea Generale.**
» 9,30 – Seduta del Congresso.
» pom. – Visita alle Officine Galileo di Rifredi ed allo Stabilimento di Doccia (Sesto Fiorentino) della Società Ceramica Richard Ginori.

19-5-914 –	Ore 20	–	Pranzo sociale.
20-5-914 –			**Gita a Siena.**
	» 7	–	Partenza da Firenze (Logge del Mercato Nuovo) con treno speciale messo gentilmente a disposizione dalla Societì dei Tramvvays Fiorentini fino a Greve. – Proseguimento fino a Siena con automobili concessi dalla Direzione dei Garages Fiat di Firenze.
	» 12	–	Colazione, gentilmente offerta dalla Società–Siena–Buonconvento–Monteantico.
	» 14	–	Visita alla città e monumenti.
	» 17	–	Partenza da Siena in Automobile per Greve e da Greve per Firenze con tram speciale.
21-5-914 –	» 10,30	–	**Seduta di chiusura del Congresso.**
	» pom.	–	**Gita a Fiesole.** Rappresentazione classica all'Anfiteatro di Fiesole.

NOTIZIE E VARIETA'

ESTERO.

Locomotive e veicoli nel 1912 in America.

Dei differenti tipi ordinati nell'anno 1912 in America, il tipo Mikado (1-4-1) è in testa, e comprende il 29 per cento del numero totale delle locomotive e il 29 ½ per cento del numero totale delle locomotive a vapore.

Nel 1911 questo tipo era pure in testa, ma era molto più vicino al tipo Consolidation (1-4-0), che quest'anno viene pure secondo, ma a molta distanza; nel 1911 non erano state ordinate che 13 locomotive Consolidation meno che locomotive Mikado, mentre nel 1912 esse furono 451 in meno

TIPO	1912		1911		1912		1911	
	Quantità ordinate	per cento del totale	Quantità ordinate	per cento del totale	con surriscaldamento	per cento	con surriscaldamento	per cento
Mikado	1.309	29,0	590	20,7	922	70	306	52,0
Consolidation	858	19,0	577	20,2	552	64	223	39,0
Switching	821	18,2	443	15,5	322	39	26	6,0
Pacific	594	13,2	486	13,2	432	73	255	52,5
Ten-Wheel	364	8,0	238	8.4	297	82	112	47,0
Mallets	168	3,7	112	3,9	106	63	66	59,0
Mogul	61	1,35	127	4,45	11	18	3	2,5
Elettriche	75	1,65	133	4,65	—	—	—	—
Shay	23	0,51	15	0,52	—	—	—	—
American	8	0,18	27	0,95	0	0	—	—
Atlantic	5	0.11	9	0,33	5	100	9	100
Altri tipi	229	5,1	93	3,3	5	2,2	37	40
TOTALE.	4.515	100 —	2.850	100 –	2,652	—	1.037	—

Nuova ferrovia in Serbia.

La Serbia ha concesso la costruzione della linea Belgrado-Prahovo alla compagnia Charles Lefèvre e Cie., che farà all'uopo una nuova emissione di azioni per 4 a 5 milioni di franchi.

E' verosimile che questa compagnia abbia l'esercizio della linea per un determinato periodo.

Z. d N. d. Eisenbahnverwaltungen N. 32.

Riunioni dell' « Institute of Metals ».

L'Assemblea generale annua dell'*Institute of Metals* avrà luogo a Londra, nei giorni 17 e 18 dell'entrante marzo.

Fra le relazioni che in essa saranno lette e discusse, notiamo le seguenti:

DISCH C. H. — Solidificazione dei metalli.

DEWRANCE J. — Bronzo.

DUN R. J. e HUDSON O. F. — Influenza del vanadio sulla costituzione di un bronzo contenente il 50–60 % di rame.

GULLIVER G. H. — Influenza quantitativa del raffreddamento rapido su leghe binarie.

READ A. A. e GREAVES R. H. — Influenza del nickel su alcune leghe rame alluminio.

WHYTE S. e DESCH C. H. — Micro–chimica della corrosione.

L'*Institute of Metals* si riunirà ancora il 12 maggio di quest'anno quando il prof. E. Heyn di Berlino terrà la quarta conferenza su « Le tensioni interne nei metalli lavorati a freddo, e disturbi da esse causati ».

La riunione annua d'autunno avrà luogo a Portsmouth nella seconda settimana di settembre.

L'Istituto internazionale del petrolio a Bukarest.

La Rumania che occupa il terzo posto fra i paesi produttori di petrolio, con sfruttamenti di petrolio aggruppati in prossimità della Capitale, e con giacimenti petroliferi caratterizzati dalle forme più svariate mentre nessun altro paese produttore di petrolio è situato più vicino ai grandi centri ed ai grandi mercati di consumo ha deliberato di costituire nella sua capitale un Istituto internazionale del petrolio che sarà regolato da diverse norme tra cui diamo le principali.

Art. 1. — E' stato creato presso il ministero dell'industria e del commercio un « Istituto internazionale del petrolio ».

Questo istituto posto sotto la sorveglianza del ministero, sarà amministrato da un direttore assistito da un consiglio composto di 15 membri di cui 7 saranno nominati dal ministero ed 8 verranno eletti dagli sfruttatori di petrolio del paese.

Con l' approvazione del Consiglio, ogni persona o società del paese o dell'estero può divenire membro aderente dell' Istituto ed usufruire dei suoi lavori in cambio di una contribuzione stabilita dal consiglio.

Art. 2. — L' Istituto internazionale del petrolio ha per iscopo:

a) di riunire tutti i dati relativi al movimento mondiale del petrolio — produzione e fabbricazione, trasporto, riserve, consumo — di coordinare questi dati e pubblicare delle statistiche generali secondo i sistemi scientifici e basate sui dati certi od ufficiali.

b) fare delle ricerche scientifiche d' interesse generale e sopratutto proseguire la soluzione dei grandi problemi che si riferiscono a questioni pratiche, e che non possono far parte del quadro di studi delle intraprese particolari o di talune istituzioni unilaterali.

c) studiare la questione del trasporto del petrolio per terra e per mare e quelle relative alla sicurezza per lo sfruttamento, la trasformazione e pel deposito ed il trasporto del petrolio grezzo e suoi derivati.

d) studiare la questione del regime fiscale e della legislazione relativa allo sfruttamento, all'industria ed al commercio del petrolio. Fare degli studi comparativi sul regime legale.

Elaborare eziandio dei progetti di convenzioni internazionali relative all'industria, al commercio ed al trasporto del petrolio.

e) fare delle analisi e delle ricerche, tanto sul nostro petrolio e suoi derivati quanto su quello d'altri paesi produttori di petrolio per venire in aiuto all'industria mondiale del petrolio.

f) di dare informazioni sulle questioni che si riferiscano all'industria ed al commercio del petrolio affinchè le persone che volessero studiare od aver documenti su tali questioni potessero trovare in questo istituto tutti i dati statistici, tutta la letteratura sul petrolio collezioni e laboratori per ricerche ed analisi.

g) far tenere da specialisti dei corsi e delle conferenze riguardanti tutti i problemi sollevati dall'industria del petrolio.

h) pubblicare un bollettino periodico contenente i lavori dell' istituto e le statistiche relative all'industria del petrolio.

i) organizzare dei congressi dell'escursioni e delle missioni.

Art. 3. — L' Istituto disporrà dei suoi proprî fondi che verranno amministrati dal suo Consiglio con l'approvazione del ministero dell'industria e del commercio.

Questi fondi consisteranno in :

a) sovvenzioni annuali accordate dal ministero ;

b) sovvenzioni annuali accordate dalle società e dagli sfruttatori di pozzi di petrolio e dalle raffinerie ;

c) contribuzioni degli Stati esteri che volessero usufruire dei lavori, delle collezioni e laboratori dell' istituto ;

d) contribuzioni dei membri aderenti e donazioni e legati.

Art. 4. — Qualunque Stato aderente all'istituto versando la sovvenzione che sarà fissata dal Consiglio, potrà utilizzare i lavori dell'istituto ed inviare dei nazionali a farvi un tirocinio : il numero degli ammessi all'Istituto sarà in rapporto alla contribuzione annua del rispettivo Stato.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Sezione III. - Adunanza del 28 aprile 1914.

FERROVIE :

Progetto degli impianti da eseguirsi nella Stazione di S. Dalmazzo di Tenda per l'apertura all' incrocio del tratto Tenda-S. Dalmazzo della ferrovia Cuneo-Ventimiglia. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di convenzione per concessione alla Società Elettrica di Valle Camonica di attraversare la ferrovia Iseo-Edolo con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Proposta per la costruzione di un acquedotto per l'alimentazione idrica del tratto della ferrovia direttissima Roma-Napoli compreso fra la progressiva 60 + 630 e la stazione di Piperno-Ferranova. (Parere favorevole).

Tipi di materiale di rimorchio per il servizio delle ferrovie Calabro-Lucane. (Ritenuti meritevoli di approvazione con prescrizioni ed avvertenze).

Tipo di bagagliaio per la ferrovia Spilamberto-Bazzano (Parere favorevole).

Riesame dei tipi delle automotrici per la ferrovia Adriatico-Sangritana. (Ritenuti ammissibili con avvertenze).

Verbale d'accordi coll' impresa Levi col quale si stabilisce il prezzo per l'ossatura con pietrame a secco del piano carreggiabile per strade deviate lungo il lotto 3° del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Approvato).

Schema di convenzione per concessione alla Società Cotonificio Morganti di attraversare la ferrovia Spilimbergo-Gemona con conduttura elettrica. (Approvato).

Proposta per sostituire un ponte in muratura a quello provvisorio in legname per l'attraversamento del Setta con uno dei binari di servizio pei lavori di costruzione della direttissima Bologna-Firenze. (Approvato).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Fognola-Aglietti di sottopassare con conduttura elettrica la ferrovia Biella-Vallemosso. (Parere favorevole).

Schema di Convenzione per concessione alla Società Unione del Gas di attraversare le ferrovie Milano-Erba e Milano-Saronno con condotture di gas. (Parere favorevole).

Progetto per l' impianto del servizio d'acqua a Cassano Spinola lungo la ferrovia direttissima Genova-Tortona. (Parere favorevole).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo fra la stazione di Galliate sulla ferrovia Novara-Seregno e lo stabilimento della Ditta Manifattura Rossari e Varzi. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione per concessione al Comune di Milano di sottopassare la ferrovia Milano-Bovisa con un tubo di acquedotto. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al sig. Bianchi di eseguire alcune costruzioni a distanza ridotta dalla ferrovia Iseo-Edolo. (Parere favorevole).

Schema di Convenzione per concessione al sig. Felappia di sopraelevare un suo fabbricato posto a distanza ridotta dalla ferrovia Iseo-Edolo. (Parere favorevole).

Domanda della Società Cooperativa di consumo per la distribuzione di luce elettrica e forza motrice in Ivrea per impianto di conduttura elettrica a distanza ridotta dalla ferrovia Chivasso-Aosta. (Ritenuto ammissibile).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Fano-Fermignano, per essere autorizzata a non munire di controrotaie i passaggi a livello non presenziati. (Ritenuta ammissibile).

Variante della tratta compresa fra la stazione di Pignola ed il torrente Camastra del tronco Potenza-Laurenzana delle ferrovie Calabro-Lucane (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Proposta per l'applicazione del freno Knorr alle vetture delle tramvie elettriche di Genova (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Proposta per riscaldamento delle vetture della ferrovia Suzzara-Ferrara. (Parere favorevole).

Domanda che alcune linee telefoniche della ferrovia Iseo-Edolo siano considerate necessarie per l'esercizio. (Parere favorevole).

TRAMVIE :

Schema di Convenzione per regolare l'attraversamento della tramvia Termini-Vestone con due condotture della Società per l' illuminazione elettrica di Gavarolo. (Parere favorevole).

Domanda della Società delle tramvie di Bologna per essere autorizzata a prolungare la linea dalle Lame fino al P. L. della ferrovia Bologna-Firenze. (Parere favorevole).

Domanda pel rinnovamento della concessione delle tramvie Piacenza-Bettola, Piacenza-Cremona e Grezzano-Rivergaro. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Schema di Convenzione per concessione alla Società Elettrica Bresciana di attraversare la tramvia Brescia-Mantova con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Proposta per la trasformazione delle carrozze miste di 1ª e 2ª classe della tramvia Ivrea-Santhia. (Parere favorevole).

SERVIZI AUTOMOBILISTICI :

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Perugia-Città della Pieve-Stazione di Chiusi per variazione del programma di esercizio. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 548 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Benevento a S. Giorgio La Molara. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 376 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Levane a Rapolano (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 560 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Ravenna a S. Alberto. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 546 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico Casoli-Palena. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 569 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Udine a Palmanova. (Ritenuta ammissibile col sussidio L. 505 a km.).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico temporaneo Vignola-Pavullo per rendere permanente il servizio stesso con aumento del sussidio concesso. (Ritenuta ammissibile elevando il sussidio a L. 484 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Acciaroli a S. Mauro Cilento. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 591 a km.).

AZIENDA DELLE TRAMVIE MUNICIPALI DI ROMA

Avviso di Concorso per un posto di Ingegnere.

E' aperto il concorso a un posto di ingegnere con lo stipendio di L. 5500 annue oltre alla partecipazione agli utili netti.

Il Concorso è per titoli e per esame e vi sarà ammesso chi presenti domanda in carta da bollo da L. 0,60 diretta alla Commissione Amministratrice dell'Azienda in Via Volturno n. 59, Roma, non più tardi delle ore 12 del giorno 7 giugno 1914.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Elettricità.

42. Esercizio arbitrio delle proprie ragioni – *Utente – Mancanza di pagamento della spesa d' impianto – Fornitore – Taglio dei fili conduttori – Insussistenza del reato.*

Non risponde del reato di esercizio arbitrario delle proprie ragioni il fornitore di energia elettrica, che, in seguito al mancato pagamento da parte dell'utente della rata di rimborso, sia per l'impianto, sia per la fornitura di energia elettrica, sospenda la somministrazione dell'energia medesima, tagliando i fili conduttori, quando per intervenuta convenzione verbale sia stata autorizzata l'azienda, in caso di mancato pagamento parziale o totale dell'impianto, a sospendere la somministrazione dell'energia suddetta.

Corte di Cassazione di Roma – Sez. penale – 9 gennaio 1914 – in causa c. Rinaldi e Valpondi.

Contratto di trasporto.

43. Vettore – *Commissionario – Distinzione – Responsabilità – Ricevimento della merce senza riserva o protesta – Mittente – Decadenza di azione per danni.*

Tanto chi eseguisce direttamente il trasporto, quanto chi si obbliga di farlo eseguire, hanno giuridicamente la stessa funzione industriale e la stessa denominazione di vettore e sono sottoposti alle stesse norme giuridiche.

Pertanto chi assunse l'obbligo del trasporto della merce è legalmente il solo vettore di fronte al mittente e nessuna distinzione è possibile giuridicamente tra il suo operato e quello della ditta, che agì per incarico da lui datole o per subconcessione del contratto di trasporto.

Vero è che può avvenire che un commissionario di trasporti si obblighi di concludere un contratto di trasporto per conto od anche nel nome di altra persona, nel qual caso l'opera e la responsabilità contrattuale di lui rimane limitata alla conclusione del contratto di trasporto ; però in tali ipotesi occorre che abbia separata esistenza un contratto di commissione con la relativa provvigione, e che il committente paghi inoltre al commissionario il prezzo del contratto di trasporto a titolo di spesa ; ma una tale ipotesi non ricorre nel caso in cui si ha un unico contratto pel trasporto della merce dal luogo del ricevimento a quello della consegna ed un unico prezzo dell' intero trasporto.

Riconosciuta quindi la qualità di vettore a chi si assunse l'obbligo del trasporto della merce, è questi responsabile del fatto dei suoi dipendenti, del fatto di tutti i vettori successivi e del fatto di ogni altra persona a cui egli avesse commesso l'esecuzione del trasporto ; però è applicabile a di lui favore la disposizione dell'art. 415 del Codice di Commercio, per la quale quando si paga il nolo e si riceve la merce senza riserva o protesta si decade da ogni azione contro il vettore.

Corte di Cassazione di Palermo – 31 luglio 1913 – in causa Castiglione c. Vairon.

Proprietà industriale.

44. Privativa - *Invenzione - Operaio ed impiegato di un'impresa - A chi spetta.*

Se un industriale prende ai suo servizi un operaio od un impiegato coll' incarico di procurargli un trovato industriale, il diritto di privativa per l' invenzione ottenuta per effetto degli studi di cui il locatore d'opera fu incaricato, spetta all' industriale stesso.

Se al contrario, l'operaio o l' impiegato venga assunto senza alcun incarico di procurare trovati industriali, allora l'invenzione deve appartenere esclusivamente all'operaio o all' impiegato, che l'ha fatta, per quanto essa abbia stretta relazione colla sfera delle incombenze a lui affidate, purchè non costituisca un'esplicazione ordinaria dell'opera locata, e per quanto gli studi che condussero alla relativa scoperta siansi compiuti nello stabilimento durante le ore di servizio e si siano usati utensili, attrezzi o materie prime fornite dall'industriale.

La ragione della distinzione sta in ciò che nel primo caso, l'operaio o l' impiegato inventore ha, in forza del contratto di assunzione all' impiego ceduto al suo principale il risultato della sua attività, come se si trattasse di una compra vendita di cosa futura; mentre nel secondo caso, essendosi il trovato industriale ottenuto all' infuori dell'ambito del contratto interceduto fra il dipendente e il principale (e ciò perchè tale nuovo trovato non fu in alcun modo preveduto, e quindi in nessun modo pattuito) deve valer la regola generale stabilita dall'art. 437 del Codice civile, e cioè che le produzioni dell' ingegno appartengano ai loro autori.

Quando l'operaio o l' impiegato non siano stati assunti coll' incarico di addivenire alla scoperta, che fu poi da loro fatta, purtuttavia, se durante il corso dei tentativi esperiti, od anche dopo trovata l' invenzione, essi abbiano ceduto tacitamente il risultato del loro lavoro all' industriale, il quale perciò ha il diritto di far munire la scoperta di privativa per suo conto, allora non potrà ammettersi la trasmissione del diritto, dipendente dal contratto traslativo tacito, se non quando i fatti che si pongono a base di essa siano tali da togliere ogni dubbio nell' intenzione del dipendente, che la scoperta dovessse restare a vantaggio esclusivo del suo principale.

Corte di Appello di Torino – 14 gennaio 1914 – in causa Chiantore c. Società ing. Tedeschi.

45. Brevetti – *Nullità – Azione giudiziaria – Terzo – Ditta proprietaria – Ditta concessionaria – Inefficacia dell'azione contro quest'ultima.*

L' interesse ad agire in giudizio, per far dichiarare la nullità dei brevetti posseduti da una Ditta industriale, e far così cessare lo stato di monopolio determinato dalla concessione degli attestati di privativa, viene processualmente ad esaurirsi nella domanda proposta contro la Ditta proprietaria degli impugnati brevetti, senza che a quell' interesse nulla aggiunga l'estensione della domanda ad altra Ditta che abbia usati ed usa tali brevetti per concessione avutane dalla Ditta proprietaria.

La Ditta concessionaria può avere un interesse a contraddire alla domanda del terzo ; ma se ciò condurrebbe a legittimare un suo intervento in causa, non potrà mai giustificare la sua chiamata diretta o il suo intervento coatto per opera del terzo, che domanda la nullità dei brevetti.

Tribunale di Milano – 14 novembre 1913 – in causa Società Westinghouse c. Siemens Halske e Siemens Schukert.

Strade ferrate.

46. Ufficiale pubblico – *Guardia barriera – Caratteri delle pubbliche funzioni – Giuramento – Non necessario elemento per il pubblico ufficio.*

Indipendentemente dalla legge sulle ferrovie dello Stato, la guardia barriera di strade ferrate ha veste di pubblico ufficiale perchè, essendo essa preposta alla custodia dei passaggi a livello per la polizia della linea ferrata, per la incolumità dei passanti e per il regolare servizio del transito dei treni, e potendo elevare verbale a carico dei contravventori ai regolamenti che tale transito disciplinano, per siffatte funzioni ha effettivo esercizio di autorità e di potestà e quindi esercita pubbliche funzioni.

L'avere prestato o no il giuramento, non può fare venire meno tale qualità ufficiale, in quanto, non essendo nella specie prescritto il previo giuramento sotto pena di nullità della nomina, tale formalità non è condizione essenziale per l'esercizio delle delegate funzioni e quindi non è elemento costitutivo del pubblico ufficio.

Corte di Cassazione di Roma – Sez. penale – 18 febbraio 1913 – in causa c. Pensabene.

NOTA. — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1912, pag. 96, massima n. 36.

Società proprietaria : COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

Digitized by Google

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 10
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 maggio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

Vol. XI. ROMA 31 maggio 1914. N. 10.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Terzo Congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri dei trasporti e delle comunicazioni	145
L'unità tecnica nelle ferrovie italiane a scartamento ridotto	147
Sull' introduzione del raccordo della sopraelevazione della rotaia esterna nelle curve ferroviarie che ne sono sprovviste. - (*Continuazione e fine vedere i numeri 7, 8 e 9 del 1914*) — ING. LUIGI SCUDERI	150
Rivista tecnica: La grande ferrovia dal Capo al Cairo — Un nuovo progetto per la stazione delle ferrovie dello Stato di Bologna	154
Notizie e Varietà	156
Leggi, decreti e deliberazioni	157
Attestati di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni	159
Parte Ufficiale	ivi
Massimario di Giurisprudenza: CONTRATTO DI TRASPORTO - CONTRATTO DI LAVORO - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ - INFORTUNI SUL LAVORO - LIBERTÀ DEL LAVORO	160

TERZO CONGRESSO DELL' ASSOCIAZIONE ITALIANA FRA INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI.

Il 3° Congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni tenuto a Firenze dal 17 al 21 corr. è riuscito ottimamente sia per numeroso intervento di soci, che presero parte attivissima ai lavori del Congresso stesso, sia più specialmente per l'importanza degli argomenti discussi e delle deliberazioni prese.

Domenica 17 corr. ebbe luogo l'inaugurazione del Congresso nella sala del Collegio Toscano degli Ingegneri e degli Architetti gentilmente concessa, coll'intervento del Prefetto di Firenze in rappresentanza del Ministro della Marina. Mandarono le loro adesioni, scusando il non intervento, le LL. EE. i Ministri dei Lavori pubblici, della Marina e delle Poste e Telegrafi, ed i Sottosegretari dei Lavori Pubblici e della Marina, il Commissario Prefettizio in rappresentanza del Comune di Firenze, il Comandante il Corpo di Armata, i Direttori Generali dell'Ufficio Speciale delle Ferrovie, e il Direttore Compartimentale delle Poste e dei Telegrafi di Firenze.

Il comm. Nuti, ispettore superiore delle Ferrovie dello Stato, quale Presidente del Comitato organizzatore del Congresso, portò il saluto ai soci intervenuti al Congresso e ben augurò alla riuscita dei lavori. L'On. Ciappi, come Presidente della Associazione, portò il saluto dei congressisti a Firenze ospitale e presentò i suoi più vivi ringraziamenti al Comitato organizzatore e a tutti gli intervenuti. Illustrati brevemente gli importanti temi all'ordine del giorno, dichiarò aperto il Congresso e in seguito a sua proposta l'assemblea acclamò unanime i membri del Comitato organizzatore a membri della Presidenza del Congresso, che fu così costituita dagli ingegneri comm. Nuti *Presidente*, cav. uff. Ferraudi, R. Ispettore Capo dell'Ufficio speciale delle Ferrovie, *Vice Presidente*, Vittorio Peluso, Roberto Bellipanni, *Segretari*

Riservandoci di pubblicare le memorie lette al Congresso sui vari argomenti discussi, crediamo opportuno fin da ora dare qualche notizia sulle decisioni prese dal Congresso in merito alle questioni ampiamente trattate.

Circa l'unità tecnica delle ferrovie italiane a scartamento ridotto, di cui ci siamo ripetutamente occupati in queste colonne, venne presentata una estesa relazione dalla Commissione incaricata dello studio dell'importante problema, costituita dagli ingegneri De Benedetti, Forges Davanzati e Leonesi. Quest'ultimo, quale relatore, fece al Congresso un'ampia esposizione della relazione stessa, su cui ebbe luogo una interessante discussione, cui presero parte numerosi soci, i quali tutti riconobbero l'impellente necessità, che si addivenga al più presto a fissare norme tassative per raggiungere pienamente l'unità tecnica sulle ferrovie italiane a scartamento ridotto. Su proposta dell'ing. Ottone l'Assemblea approvò unanime il seguente

ORDINE DEL GIORNO:

« Il Congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri « dei Trasporti e delle Comunicazioni:

« fa plauso all'ampia ed esauriente relazione dei col- « leghi De Benedetti, Forges Davanzati e Leonesi,

« riconosce l'urgenza, che il problema dell'Unità Tec- « nica delle ferrovie a scartamento ridotto, per lo sviluppo « e l'importanza che queste vanno prendendo, venga ri- « solto dai pubblici poteri,

« a tal uopo dà mandato alla Presidenza di presentare « al Governo la relazione dei colleghi De Benedetti, Forges « Davanzati e Leonesi, e il presente ordine del giorno col « quale fa voti, perchè il Governo nomini una Commissione « per lo studio e per le proposte del caso, chiamando a farvi « parte una rappresentanza dell'Associazione Italiana fra « Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni, che ha preso « l'iniziativa per la soluzione della questione;

« fa pure voti, che di tale Commissione faccian parte, « oltre ai rappresentanti delle Ferrovie dello Stato, anche « quelli di Società esercenti, perchè essi colle loro proposte « facilitino la pratica applicazione dell'Unità Tecnica, te- « nendo presente la necessità di un periodo di transizione « per la trasformazione graduale delle modalità esistenti ».

Poichè poi il Presidente durante la discussione ebbe a dichiarare che dell'importante problema intendeva far cenno nella prima occasione in Parlamento, l'assemblea approvò l'ordine del giorno seguente proposto dall'ing. Luzzatti:

« Il Congresso dell'Associazione fra Ingegneri dei Tra- « sporti e delle Comunicazioni plaude al Presidente della « Associazione, che ha dichiarato che porterà in Parlamento « la questione e che darà alla soluzione del problema il suo « valido e autorevolissimo appoggio.

In presenza di un numeroso uditorio e di parecchi invitati l'ing. Italo Pellizzi trattò l'argomento riguardante

le induzioni degli impianti elettrici a correnti forti su quelli a correnti deboli vicini e gli effetti di elettrolisi. Il conferenziere fu brillante nell' esposizione illustrata da proiezioni luminose e fu applauditissimo. La discussione, rinviata ad una successiva adunanza, si chiuse coll'approvazione del seguente

ORDINE DEL GIORNO:

« Il 3° Congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri « dei Trasporti e delle Comunicazioni, sentita la relazione « dell' ing. Pellizzi sugli inconvenienti che possono esser « prodotti dalla trazione elettrica delle ferrovie alle linee te- « legrafiche e telefoniche, plaude all' iniziativa presa dalla « Associazione per lo studio di tanto importante problema « così profondamente trattato dal relatore,

« dà mandato alla Presidenza di nominare una Commis- « sione la quale, fatte presenti ai Ministri delle Poste e dei Te- « legrafi e dei Lavori pubblici le gravi difficoltà nelle quali « si sono trovate e si trovano attualmente le aziende ferro- « varie e le Ferrovie dello Stato nel redigere progetti per « l'applicazione della trazione elettrica, proponga che ven- « gano introdotte opportune modificazioni agli impianti tele- « grafici e telefonici esistenti almeno per i circuiti principali, « affinchè questi possano essere garantiti dai disturbi per « future eventuali applicazioni elettriche;

« fa voti inoltre perchè non vengano imposti patti troppo « onerosi per la concessione di impianti elettrici riducendo « per quanto è possibile, le condizioni cui essi debbono sod- « disfare nei riguardi delle induzioni agli impianti telegrafici « e telefonici esistenti.

Molto interessante, specialmente data l'attualità, riuscì la discussione sul regime fiscale delle concessioni ferroviarie, in merito al quale argomento il cav. ing. Ottone, colla sua ben nota competenza, fece una succinta e chiara esposizione. Dopo una esauriente discussione fu approvato il seguente ordine del giorno proposto dagli ingegneri Rusconi e Klein.

ORDINE DEL GIORNO:

« Il Congresso considerato:

« 1° che è interesse vitale dello Stato che le conces- « sioni di linee ferroviarie da tanto tempo promesse anche « per ragioni di evidente giustizia distributiva, diventino « presto un fatto compiuto;

« 2° che le pretese del fisco contrarie alla lettera ed allo « spirito della legge sono d'ostacolo alla assunzione di nuove « ferrovie;

« 3° che malgrado l' interesse preso a tale problema « dalla rappresentanza parlamentare nulla ancora è stato « fatto di concreto, anzi la pubblicazione della normale 10 « marzo 1914 ha creato nuove incertezze, che si tradurranno « probabilmente in ulteriori aggravi;

FA VOTI:

« *a*) che venga presentato al più presto un disegno di « legge che risolva la questione in modo chiaro e preciso in « conformità delle opinioni ripetutamente e pubblicamente « espresse da autorevoli parlamentari.

« *b*) che il Governo disciplini l' interpretazione delle « leggi fiscali per modo da impedire che il fisco interpreti « arbitrariamente le leggi e costringa con danno di tutti i « concessionari a contestazioni e liti inutili e costose.

Infine il comm. Benedetti richiamando la discussione avvenuta lo scorso anno al Congresso di Napoli in merito all'equo trattamento del personale addetto ai servizi pubblici dei trasporti concessi all' industria privata, e ricordando la deliberazione allora approvata dall'Associazione, ha esposto con la sua ben nota precisione e chiarezza di vedute, le nuove fasi della situazione create presentamente dalla applicazione della legge sull'equo trattamento. L'assemblea ha applaudito e in dipendenza delle considerazioni esposte, nonchè dell'ampia discussione svoltasi, ha approvato con un ordine del giorno le conclusioni del relatore, dando mandato alla Presidenza di far pervenire tali conclusioni al governo.

Infine l'assemblea, su proposta dell' ing. Leonesi, ha approvato il seguente

ORDINE DEL GIORNO:

« Il Congresso fa voti perchè in presenza delle gravi « difficoltà nelle quali si dibatte l' industria ferroviaria pri- « vata, il Governo studi e presenti al Parlamento una ri- « forma organica di tutta la relativa legislazione.

Nell'adunanza del 31 corrente ebbe luogo la chiusura del Congresso. Il Presidente comm. Nuti riassunse le conclusioni deliberate dall'assemblea e constatata con piena soddisfazione l' importanza ed il valore delle deliberazioni approvate, porse un vivo ringraziamento ai soci presenti per il contributo da essi apportato col loro intervento e col loro interessamento ai lavori del Congresso. Tale constatazione diede motivo al Presidente di rilevare l'importanza ormai acquistata dalla giovane associazione, la quale apporta un largo contributo alla soluzione dei più importanti problemi, che ora interessano l' industria dei trasporti e delle comunicazioni. L' Assemblea applaudì le parole del Presidente e su proposta dell'on. Ciappi tributò vivi ringraziamenti al comitato locale per la sapiente organizzazione del Congresso.

Infine in seguito a proposta dell' ing. Ottone fu acclamata Brescia quale sede del quarto congresso da tenersi il venturo anno.

***

Le gite e le visite organizzate dal Comitato costituirono una delle maggiori attrattive del convegno, al quale numerose signore e signorine col loro intervento portarono la nota simpatica e brillante. Il giorno 18 con treno speciale, gentilmente messo a disposizione dalla Direzione delle Ferrovie S. Ellero-Saltino, i congressisti si recarono a Vallombrosa. La gita, divertentissima, riuscì oltremodo interessante per la visita della linea, che rappresenta il primo esempio di ferrovia a dentiera costruita in Italia, e per la passeggiata nell' incantevole foresta di abeti.

Dopo la colazione servita all'albergo della Foresta, fu offerto un sontuoso rinfresco dal cav. ing. Rognetta, direttore della ferrovia; allo *champagne* il Presidente del comitato espresse a nome dei gitanti i più vivi ringraziamenti per l'accoglienza oltremodo cortese e fece gli auguri per un avvenire sempre più brillante di quei luoghi incantevoli.

Al ritorno la Comitiva sostando a Pontassieve visitò gli stabilimenti della Società Calce e Cemento di Monsavano, dove potè ammirare la modernità e grandiosità di quegli impianti, sorti per la coraggiosa iniziativa di valorosi industriali. Anche a Pontassieve i congressisti furono fatti segno a signorili accoglienze.

Nel pomeriggio del giorno 19, in vetture tramviarie speciali ed in automobili, i congressisti si recarono numerosissimi a Doccia per visitare i rinomati stabilimenti di ceramica della Ditta Richard-Ginori. Oltre la parte artistica destò vivo interesse la visita del riparto per la fabbricazione degli isolatori e della sala di prove dove gli isolatori vengono provati con corrente a potenziali elevatissimi.

Al ritorno i congressisti, passando per Rifredi, visitarono le Officine Galileo sotto la guida degli intelligenti direttori tecnici di così importante stabilimento, il quale ormai ha raggiunto nella costruzione di apparecchi di precisione tale un grado di perfezione, da costituire un vanto per il nostro paese.

Tanto a Doccia che a Rifredi furono serviti ai gitanti sontuosi rinfreschi.

La gita a Siena, effettuata il giorno 20 a mezzo di automobili, costituì il *clou* della brillantissima riunione. La comitiva percorrendo la strada del Chianti per Greve e Castellina giunse a Siena dove le autorità comunali, il Collegio degli Ingegneri ed Architetti e la società della costruenda ferrovia Siena-Buonconvento-Monteantico fecero a gara per colmare di cortesie i convenuti, e far loro di sapiente guida nella visita dei preziosi monumenti artistici della città.

Grande allegria regnò nell' intera giornata e specialmente durante la colazione con signorile ospitalità offerta

dalle Società della Siena-Monteantico e durante il ricevimento con rinfresco offerto dal Collegio degli Ingegneri ed Architetti.

Il pranzo sociale all'hôtel Savoia riuscì splendidamente per brio e cordialità, che del resto regnarono sovrani durante tutte le manifestazioni del Congresso.

I soci furono oltremodo lieti di poter chiudere il congresso intervenendo alla rappresentazione classica dell'Aminta data nel teatro romano di Fiesole.

L'UNITA' TECNICA NELLE FERROVIE ITALIANE A SCARTAMENTO RIDOTTO.

La « *Ingegneria Ferroviaria* » con due articoli pubblicati nei numeri 20 e 21 del 1913 sollevò la questione dell'unità tecnica nelle ferrovie italiane a scartamento ridotto : la Presidenza della nostra Associazione in riconoscimento della grande importanza di questo problema, ci affidò l' incarico di esaminarlo ulteriormente per riferirne in questo congresso.

La ristrettezza del tempo non ci ha consentito di approfondire adeguatamente in ogni sua parte il vastissimo argomento di tanta portata per l' industria dei trasporti di gran parte d'Italia. Per fortuna i dati da noi raccolti hanno caratteristiche così pronunciate, che indubbiamente bastano a lumeggiare, come debba esser trattato questo problema, che la « *Ingegneria Ferroviaria* » molto opportunamente mise in discussione.

***

L' incarico a noi affidato porta anzitutto ad esaminare *se sia utile, introdurre il concetto della unità tecnica nella rete a scartamento ridotto.*

La risposta è intuitiva : l'unità tecnica è divenuta ormai un vero assioma fondamentale dell'esercizio ferroviario. Ma siccome non manca chi teme pericoli sia di concorrenza, sia di ordine militare, che da questa unità tecnica possono conseguire, pericoli innegabili, ma di gran lunga compensati da numerosi vantaggi, così non è fuori di proposito esporre succintamente alcune considerazioni.

La storia, grande maestra troppo spesso inascoltata, dice che i vantaggi dell'unità tecnica, sempre misconosciuti all' inizio, si sono imposti dovunque, costringendo a gravissime spese di trasformazione.

La rete ferroviaria inglese fu iniziata con 7 scartamenti diversi : nel 1846 il Parlamento, constatati gli svantaggi di questa diversità, prescrisse che ogni nuova linea fosse costruita nell'attuale scartamento normale : le linee che ne differivano dovettero trasformarsi per vivere.

Nel resto d'Europa avvenne lo stesso, ma in breve le ferrovie venendo a contatto, sentirono la necessità di unificarsi non solo per lo scartamento, ma anche per quant' altro è necessario per il servizio cumulativo. La Spagna, il Portogallo e la Russia sono i soli paesi del continente, che si tengono ancora a sè. Ma in Ispagna già si sentono i danni di questo isolamento, e non mancano colà le voci, che propugnano l'unione alla rete europea : la « *Ingegneria Ferroviaria* » ce ne ha dato notizia (1).

Anche in America l'unità tecnica, dapprima trascurata, fu raggiunta con una costosissima trasformazione ; e da tempo l'Australia va studiando, se non sia giunto il momento di fare lo stesso (2).

La storia adunque dice, che l'unità tecnica non è il portato di una predisposizione iniziale, ma bensì di impellenti necessità economiche, che la imposero malgrado costosissime spese di trasformazione e malgrado la difficoltà gravissima di accordi internazionali. L' esperienza dimostrò a tutti i paesi, che i vantaggi dell'unità tecnica largamente compensavano le gravi spese e i gravi disturbi necessari alla sua introduzione.

(1) *Ingegneria Ferroviaria*, n° 1, del 1914.
(2) *Ingegneria Ferroviaria* 1913, n° 20.

E tale unità si affermò prima nell'ambito delle singole nazioni, e poi, per quanto riguarda il servizio internazionale, fu concretata nelle deliberazioni delle conferenze di Berna.

Le ferrovie italiane a scartamento ridotto, che fino a pochi anni or sono erano rappresentate da poche linee sparse qua e là, e che avevano un notevole sviluppo solo in Sardegna, sono ora in procinto di assumere decisamente una vera importanza nazionale ; invero sono in costruzione e in istudio nuove linee in Sardegna e vaste reti nella Sicilia, nell'Italia meridionale e sul dorsale appenninico dell'Italia centrale ; linee dapprima isolate, come la Palermo-Corleone-San Carlo e la Circumetnea, verranno in breve volger d'anni raccordate fra loro. Dippiù è in corso la costruzione di vastissime reti coloniali, che meritano la maggior attenzione, perchè di capitale importanza per l'avvenire dei nostri possedimenti.

Nelle due isole maggiori e in parte dell'Italia meridionale le linee a scartamento ridotto sono destinate a gareggiare d'importanza con quelle a scartamento normale, che meno bene si prestano per la loro condizione montuosa e per l'intensità dei loro traffici.

Infatti astraendo da altre linee solo in progetto, si ha :

Sardegna :

Rete a scartamento normale . . . . . . 421 km.

Rete a scartamento ridotto :
Secondarie sarde . . . . . 594 km.
Monteponi-Portovesme. . . . 20 »
Villacidro-Isili-Ales . . . . 95 »
709 km.

Sicilia :

Rete a scartamento normale . . . . circa 1290 km.

Rete a scartamento ridotto :
Palermo-San Carlo . . . . 107 km.
Circumetnea . . . . 114 »
Rete di Stato. . . . . . 450 »
Siracusa-Vizzini . . . . . 127 »
798 km.
cui va aggiunta la nuova rete (già deliberata per legge) di . . . 800 km.
1598 km.

Italia meridionale : al sud della Napoli-Foggia-Manfredonia :

Rete a scartamento normale . . . . circa 2876 km.

Rete a scartamento ridotto :
Napoli-Nola-Baiano . . . . 38 km.
Circumvesuviana . . . . . . 70 »
Calabro-Lucana . . . . . . 1271 »
1379 km.

Riassumendo per le isole e l' Italia meridionale si ha :

Regione	Linee ferroviarie a scartamento normale	Linee ferroviarie a scartamento ridotto	in tutto
Sardegna	421	709	1.130
Sicilia	1.290	1.598	2 888
Italia al sud della Napoli-Foggia-Manfredonia	2.876	1.379	4.255
Totale . . .	4.587	3.686	8.273

Non si può quindi mettere in dubbio l' importanza nazionale di una rete, che nelle regioni considerate pareggerà quasi per estensione quella a scartamento normale, e che in ogni modo predominerà nelle due grandi isole, e che rappre-

FERROVIE
IN ESERCIZIO, IN COSTRUZIONE E CONCESSE
LINEE IN CORSO DI STUDIO
Scala
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 200
LEGGENDA
Linee a scartamento normale
Linee a scartamento ridotto in esercizio o in costruzione o concesse.
Linee con terza rotaia.
Sardegna
Linee che risulterebbero allo studio
Sicilia
Linee costituenti il gruppo di 800 Km, giusta i dati pubblicati nel N.° 15 Marzo 1914 nella Rivista Tecnica delle Ferrovie Italiane.
Calabria
Linea che risulterebbe chiesta dalla Societa concessionaria delle Calabro-Lucane a completamento della Rete.
Golfo degli Aranci
Terranova
Tempio
Porto Torres
SASSARI
Monti
Chilivani
Alghero
Giave
Bosa
Tirso
Macomer
Nuoro
Abbasanta
Sorgono
Fonni
Oristano
Arbatax
Lanusei
Ales
Isili
Jerzu
Marrubiu
Mandas
Villamar
Sanluri
Villacidro
Siliqua
Iglesias
Monteponi
Portovesme
CAGLIARI
Calasetta
Manfredonia
Piedimonte
FOGGIA
Cervaro
Barletta
CASERTA
BENEVENTO
Cancello
Nola
AVELLINO
Rocchetta S.A.
Spinazzola
Gravina
Grumo
BARI
Gioia del Colle
Putignano
Altamura
NAPOLI
Torre Annunziata
Castellammare S.
Gragnano
Nocera
SALERNO
Avigliano
Pietragalla
POTENZA
Locorotondo
Brindisi
Taranto
Francavilla
Ferrandina
Pisticci
Metaponto
LECCE
Novoli
Zollino
Otranto
Maglie
Gallipoli
Nardò
Alena
Guardia P.
S. Martino
Nuova Siri
Lagonegro
Castrovillari
Spezzano Albanese
Sibari
Saline di Lungro
Paola
COSENZA
Pietrafitta
Cotrone
S. Eufemia
CATANZARO
Catanzaro Marina
Porto S. Venere
Soverato
Simbario
Mongiana
Gioia Tauro
Palmi
Gerace Marina
Villa S. Giovanni
REGGIO Calabria
MESSINA
Barcellona
Castroreale
Novara
Randazzo
PALERMO
Capo d'Orlando
Naso
Tortorici
Mistretta
TRAPANI
Monte S. Giuliano
Monreale
Alcamo
Calatafimi
Corleone
Lercara
Termini Imerese
Nicosia
Marsala
S. Carlo
Rocca Palumba
Leonforte
Giarre Riposto
Adernò
Castelvetrano
Palazzo Adriano
Sciacca
Ribera
Caldaro
Canicattì
CATANIA
Aidone
Piazza Armerina
Caltagirone
Val Savoia
Porto Empedocle
Girgenti
Naro
Riesi
Niscemi
Vizzini
Licata
Terranova
Ragusa
Siracusa

Fig. 1.

senterà fra breve lo sviluppo di 1/3 della intera rete ferroviaria al di là della Napoli–Foggia–Manfredonia, e che dippiù colla Napoli–Piedimonte d'Alife, colla Sangritana e prolungamenti, colla Roma-Anticoli-Frosinone, colla Roma-Civitacastellana-Viterbo, colla Porto S. Giorgio–Fermo–Amandola, ecc. ecc. assurgerà a non trascurabile importanza nell'Italia Centrale. E' evidente dunque l'interesse nazionale, che questa rete si presenti come un tutto connesso, atto a dare il massimo sviluppo ai traffici non solo di singole parti, ma dell' intera regione in cui si stende, senza che criteri privati d'economia o di concorrenza ne diminuiscano l'utilità, isolando l'una dall'altra le vallate che essa percorre. Questa poderosa rete di oltre 4000 km. (cui altri se ne aggiungeranno) data la potenzialità ormai raggiunta dalle ferrovie di 95 cm., se eseguita con sani criteri di unità, darà largo giovamento agli scambi delle regioni in cui si svolge, le collegherà maggiormente fra loro e al mare, e darà non pochi vantaggi di altra natura.

Lasciando da parte il gruppo sardo, isolato dal continente, basta un'occhiata alla carta, fig. 1, per vedere che il gruppo delle linee a scartamento ridotto della Sicilia, insieme alla Siracusa–Ragusa–Vizzini in costruzione e insieme alle nuove linee comprese nel gruppo di 800 km., di cui fu già deliberata per legge la costruzione, e che certamente completerà i collegamenti esistenti e ne creerà di nuovi, formerà un'ottima rete ferroviaria perfettamente collegata e con numerosi sbocchi al mare, sì da attrarre a sè la maggior parte dei traffici della grande isola (1).

Se noi guardiamo inoltre al gruppo di linee della rete Calabro-Lucana, vediamo che esse pure sono destinate ad assurgere ad uguale importanza per tutta la vasta Basilicata e per le montuose Calabrie. Esse giungeranno fino a Gioia Tauro, cioè a circa 37 km. da Villa S. Giovanni; non è quindi troppo ardito il credere, che esse, o prima o poi, da una parte tenderanno a prolungarsi sull'Appennino Calabro fino a Villa S. Giovanni o a Reggio, sì da unirsi attraverso lo stretto alla rete gemella della Sicilia, e dall'altra si stenderanno di certo verso le linee di Napoli e verso la rete del Molise, sì da costituire con esse una vastissima rete diramantesi attraverso tutta l'Italia meridionale e la Sicilia (2).

Nè si può certo disconoscere il peso, che hanno sotto il riguardo dell'unità tecnica le reti coloniali della Libia, dell'Eritrea e la futura rete del Benadir. Esse hanno, a dir vero, il diritto di guardare alle reti metropolitane di uguale scartamento, come alla riserva cui debbono poter attingere in casi di urgente bisogno per improvvise necessità strategiche, più facili in quelle regioni che da noi. Anzi giova a questo riguardo osservare, come allorchè per quelle reti si scelse lo scartamento di 95 cm. quantunque le altre linee africane siano o di 1 m. o di 1,067 m., la scelta fu dovuta manifestamente al desiderio di poter sempre chiamare le reti metropolitane a sussidio di quelle coloniali: questo evidente intento del legislatore, sarebbe di certo reso vano, se nelle reti metropolitane non esistesse un'unità tecnica, che le rendesse atte a soddisfare a questi eventuali bisogni. Si avrebbero cioè per le Colonie nostre, tutti gli svantaggi della discordanza di scartamento dalle reti contigue, senza poter usufruire degli sperati vantaggi.

Altre considerazioni di non lieve peso sono da tenere presenti. Si sa che nelle reti ferroviarie è assai fluttuante l'intensità dei traffici. Da un articolo pubblicato nel n. 3 di quest'anno della « *Ingegneria Ferroviaria* » risulta, che nel precedente esercizio 1912–913 il prodotto mensile massimo superò il prodotto mensile minimo (preso appunto come unità) del 30 % per la rete di Stato e del 66,5 % per tutto il complesso delle linee in esercizio privato. E' chiaro come nelle singole reti, di regola, questa differenza fra il massimo ed il minimo traffico debba essere ancora maggiore. Non è mestieri illustrare lo svantaggio, che questi sbalzi di prodotti portano nello sfruttamento del parco di rotabili, che dovrebbe essere orientato sul maggior fabbisogno. Sappiamo, che accanto alle reti principali vivono società proprietarie di veicoli, che li noleggiano alle singole reti nei momenti di grande traffico. Ora se le reti a scartamento ridotto saranno costruite colla dovuta unità tecnica, se non possono contare su analoga possibilità di rinforzo, potranno per lo meno aiutarsi a vicenda noleggiandosi scambievolmente i veicoli nei momenti di grande traffico, che difficilmente potranno sempre presentarsi nello stesso istante in tutte le reti, che si trovano in diverse condizioni di clima e di territorio, e che debbono affrontare diverse qualità di trasporti (uva, agrumi, granaglie, minerali, ecc.).

Per le reti più prossime viene inoltre in considerazione il noleggio e lo scambio di vetture nei momenti di grande bisogno per alcune feste speciali, che chiamano una momentanea affluenza di viaggiatori. Dippiù non bisogna dimenticare, che anche le reti a scartamento ridotto, se ben corrispondenti ai bisogni del paese, progrediscono e si trasformano: il materiale che è buono per una nuova rete all' inizio dei traffici, corrisponde meno bene di poi, quando siano sorti nuovi bisogni e nuove condizioni di vita: costituisce in allora un peso per la rete proprietaria, mentre potrebbe essere usato con vantaggio in altra rete, che si trovi in altro stadio di esistenza. Questa cessione di veicoli, che potrebbe tornare di grande vantaggio alle due linee, è solo possibile, se fra esse esiste la necessaria unità tecnica.

Non conviene certo tacere un'altra utilità dell'unità tecnica. Se ogni linea può fare a sua posta, è chiaro che ogni direzione affronterà ex–novo il problema della costruzione e dell'esercizio della propria linea, ispirandosi a propri criteri finanziari, locali e personali, rifacendo completamente i lavori che già altri fecero, giungendo a conclusioni, che possono essere più o meno buone; il Ministero dovrà riesaminare ex–novo ogni progetto, correggerlo e rivederlo in ogni sua parte. Lo spreco di energie e di attività, che consegue da questo continuo ripetersi di studi uguali, è evidente, come è evidente la semplificazione e la minor probabilità di errori, che si avrebbero, se una volta per sempre venissero fissati i criteri fondamentali, cui ogni linea di un dato scartamento deve rispondere. Eliminato lo studio delle caratteristiche limiti del tracciato, ridotto quello del materiale mobile, si avrebbe un risparmio che di gran lunga supera ogni maggiore spesa, che qua e là potesse venire dal disciplinare in questa guisa le ferrovie a scartamento ridotto.

La necessità di unificare le caratteristiche delle ferrovie per brevità di studi e rapidità di lavoro, non è un concetto nuovo: il Ministro Baccarini nella prefazione alle « Disposizioni e studi sulla esecuzione della legge 29 luglio 1879, n. 5002, per la costruzione di nuove linee di completamento della rete ferroviaria del Regno » scrive appunto quanto segue:

« Il primo atto da me compiuto per l'esecuzione della « legge, si fu di provvedere alla uniformità degli studi e di « ogni altro particolare relativo alle nuove costruzioni.

(1) Si noti, che la rete prevista sembra destinata a giungere fino a Barcellona, già collegata da una tramvia di 95 cm. di scartamento a Messina, da cui dista circa 46 km. In ogni modo Giarre dista circa 65 km. da Messina.

(2) Può cadere acconcio di osservare, che il nostro paese è ben lungi dall'essere fra i più ricchi di ferrovie. Infatti l'Italia contava nel 1911 (v. *Ingegneria Ferroviaria*, 1913, N. 14),

6 km. di ferrovie per ogni 100 km^2 di superficie,
5 km. di ferrovie per ogni 10.000 abitanti;

mentre gli stati principali d'Europa alla stessa data avevano:

	km. di ferrovie per 100 km^2	km. di ferrovie per 10.000 abitanti
Germania	11,4	9,5
Austria-Ungheria, Bosnia-Erzegovina	6,6	8,8
Gran Brettagna e Irlanda	12,0	8,3
Francia	9,3	12,8
Svizzera	11,5	14,2

Per il che sembra difficile, che anche dopo compiute queste nuove reti ferroviarie e le altre che si stanno studiando sul dorsale appenninico dell'Italia centrale, il nostro paese risulti saturo: siccome le linee costiere e nelle regioni pianeggianti hanno omai raggiunto un notevole sviluppo, così è ovvio che le nuove costruzioni si estendano maggiormente nelle zone montuose, dove le linee a scartamento ridotto sono frequentemente più convenienti, tanto più ora, che col progredire della tecnica ferroviaria, le linee di 95 cm. hanno raggiunto una potenzialità non prevista dapprima e che può largamente corrispondere ai bisogni di zone montuose, per le linee che non faccian parte di una rete internazionale. Quindi per la rete a scartamento ridotto è da prevedersi uno sviluppo sempre maggiore e di certo più notevole di quanto prima non sembrasse probabile.

« Importava assai, anche pel sollecito esame da parte « dell'Amministrazione centrale, che tutto ciò che doveva « aver riguardo alle nuove ferrovie fosse per così dire im- « prontato ad un sol concetto. Di più, prescrivendosi dal Mi- « nistero le modalità a cui dovranno attenersi, sopratutto « nei minuti particolari, gli uffici tecnici, si eviterà il pericolo « che essi debbano ripetere i loro studi e le loro operazioni « di tavolo o di campagna ».

Ma l'unità delle ferrovie porta non solo risparmio di lavoro, a chi deve progettarle e a chi deve rivedere il progetto, e questo tanto in riguardo alla linea propriamente detta, quanto in riguardo ai rotabili e al materiale speciale in genere, ma porta di conseguenza anche ad una economia nell'acquisto di questi materiali speciali, chè essendo ridotto il numero dei tipi ed essendo fissate le caratteristiche loro, senza bisogno di nuovi studi per ogni nuova linea, essi possono venir prodotti dai fornitori in condizioni più vantaggiose.

L'unità tecnica ha dunque al suo attivo vantaggi d'ogni ordine, mentre non vediamo al suo passivo cosa alcuna di rilievo, neanche nei riguardi strategici, poichè essa si svolgerà in gran parte lungi dal confine, dal quale sarà sempre separata dalla pianura padana, su cui certo non si stenderà la rete a scartamento ridotto. E invero allorquando la « *Ingegneria Ferroviaria* » enunciò il problema, non fu sollevata che una sola obiezione e cioè il timore, che l'unità tecnica potesse portare alla imposizione di tipi di rotabili, che prescritti dallo Stato con criteri di larghezza, di comodità e magari anche di lusso, mal corrispondessero alle caretteristiche di servizio economico proprio delle linee a scartamento ridotto, e che perciò l'unità tecnica potrebbe portare ad una esagerata spesa d'acquisto dei rotabili e ad un aumento del costo d'esercizio, di soverchio aggravio per le Società concessionarie delle linee secondarie.

Questa obiezione non è di poco valore, ma non infirma in sè il principio dell'unità tecnica, bensì solo la sua eventuale applicazione: di più contrasta non l'unità tecnica, ma una presupposta uguaglianza di linee e di rotabili, che è molto più dell'unità tecnica. La rete principale europea vive e prospera sotto il regime della unità tecnica, senza che al certo si possa parlare di uguaglianza dei rotabili, non diciamo delle diverse reti, ma nemmeno di ogni singola rete. L'unità tecnica impone l'uniformità di certe dimensioni, di certi elementi caratteristici e la impone solo per quanto è necessario all'esercizio cumulativo fra reti esercitate nelle più diverse condizioni di traffico. L'unità tecnica delle linee a scartamento ridotto non può che ispirarsi agli stessi criteri di quella introdotta nello scartamento normale, per raggiungere analoghi vantaggi.

Epperò ci sembra, che inteso a questo modo il concetto dell'unità tecnica, si possa con piena coscienza affermare, che essa corrisponde al vero interesse del paese e si debba perciò promuoverne l' introduzione.

E infatti poichè nulla è più persuasivo dell'esempio, così si rileva, che questa nostra conclusione, che raccomandiamo al Vostro consenso, non è una novità, perchè come vedremo meglio in seguito, molte nazioni d'Europa e cioè la Francia, la Svizzera, l'Austria e la Prussia già provvidero con regolamenti propri ad imporre o quanto meno a largamente predisporre l'unità tecnica delle proprie reti a scartamento ridotto.

(*Continua*)

SULL' INTRODUZIONE DEL RACCORDO DELLA SOPRAELEVAZIONE DELLA ROTAIA ESTERNA NELLE CURVE FERROVIARIE CHE NE SONO SPROVVISTE

(*Continuazione e fine vedere i nn. 7, 8 e 9 del 1914*).

SECONDO CASO: CURVE SUCCESSIVE DI SENSO CONTRARIO.

Ritenute le solite notazioni, si sostituiscano agli archi $T_0\,V\,T$, $T'_0\,V'\,T'$, di vertici V, V', centri O, O', raggi R, R' ed angoli al centro 2ω, $2\omega'$ (fig. 2), due archi $T_0\,W\,Z$, $T'\,W'\,Z'$, di vertici W, W', centri O_0, O'_0, raggi R_0, R'_0 ed angoli al centro $2\,\omega_0$, $2\,\omega'_0$, rispettivamente tangenti ai primi nei punti T_0, T'_0, e si sostituisca al rettifilo primitivo $T\,T'$ di lunghezza r, l'altro $Z\,Z'$ di lunghezza r_0, tangente in Z, Z', ai due archi $T_0\,W\,Z$ e $T'_0\,W'\,Z'$. Fissati i valori dei raggi R_1, R'_1 in modo che sieno leggermente inferiori a quelli dei raggi R, R', la lunghezza del rettifilo interposto fra le due curve verrà ad aumentare, ed alle curve del nuovo tracciato si applicheranno, se possibile, compatibilmente con lo spostamento ammissibile del tracciato ora detto rispetto al primitivo, i raccordi nel modo studiato: altrimenti sarà necessario adottare i metodi con spostamento del vertice.

La soluzione da preferirsi nel primo caso si trova con facilità graficamente, avuto riguardo al valore che occorre raggiungere per r_0; la determinazione numerica dei vari elementi del tracciato si farà quindi a mezzo delle seguenti relazioni, che legano tali elementi a quelli del tracciato primitivo, e delle quali le ultime due si ottengono proiettando le poligonali contermini $O_0\,O\,T\,T'\,O'\,O'_0$ e $O_0\,Z\,Z'\,O'_0$ rispettivamente su ZZ' e su $O_0\,Z$ $(O'_0\,Z')$:

$$\omega - \omega_0 = \omega' - \omega'_0\,, \tag{19}$$

$$(R - R_0)\,\mathrm{sen}\,2\,\omega_0 + R\,\mathrm{sen}\,2\,(\omega - \omega_0) + r\cos 2\,(\omega - \omega_0) + \\ + R'\,\mathrm{sen}\,2\,(\omega' - \omega'_0) + (R' - R'_0)\,\mathrm{sen}\,2\,\omega'_0 = r_0\,, \tag{20}$$

$$-(R - R_0)\cos 2\,\omega_0 + R\cos 2\,(\omega - \omega_0) - r\,\mathrm{sen}\,2\,(\omega - \omega_0) + \\ + R'\cos 2\,(\omega' - \omega'_0) - (R' - R'_0)\cos 2\,\omega'_0 = R_0 + R'_0. \tag{21}$$

Partendo dai valori di R_0, R'_0 che il grafico avrà dimostrato convenienti, la determinazione ora detta si farà come segue.

Tenuto conto della (19), e posto:

$$A = (R + R')\,\mathrm{sen}\,2\,\omega + r\cos 2\,\omega + (R' - R'_0)\,\mathrm{sen}\,2\,(\omega' - \omega)\,,$$
$$B = -(R - R_0) + (R + R')\cos 2\,\omega - r\,\mathrm{sen}\,2\,\omega - \\ - (R' - R'_0)\cos 2\,(\omega' - \omega)\,,$$

dalla (21), che puó scriversi:

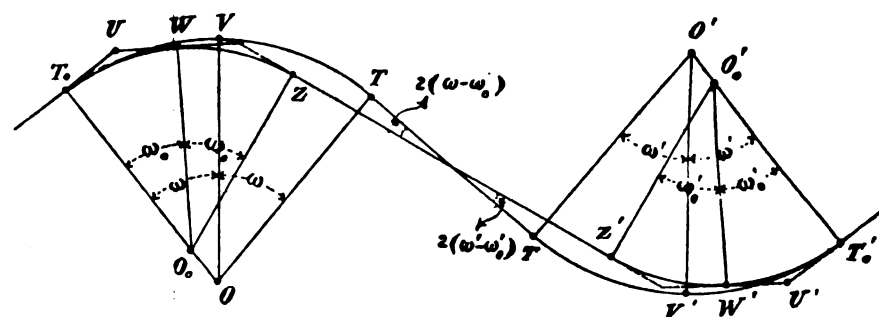



Fig. 2.

$$(A^2 + B^2)\,\mathrm{sen}^2\,2\,\omega_0 - 2\,A\,(R_0 + R'_0)\,\mathrm{sen}\,2\,\omega_0 + \\ + (R_0 + R'_0)^2 - B^2 = 0\,, \tag{22}$$

oppure:

$$(A^2 + B^2)\cos^2 2\,\omega_0 - 2\,B\,(R_0 + R'_0)\cos 2\,\omega_0 + \\ + (R_0 + R'_0)^2 - A^2 = 0\,, \tag{23}$$

si trarrà il valore di ω_0 a mezzo della formola (*)

$$\mathrm{sen}\,2\,\omega_0 = \frac{A\,(R_0 + R'_0) \pm B\sqrt{A^2 + B^2 - (R_0 + R'_0)^2}}{A^2 + B^2}\,, \tag{24}$$

(*) Calcolati i coefficienti delle (22) e (23), e posto rispettivamente:

oppure a mezzo dell'altra

$$\cos 2\omega_0 = \frac{B(R_0 + R'_0) \pm A\sqrt{A^2 + B^2 - (R_0 + R'_0)^2}}{A^2 + B^2} \text{ (**)} \qquad (25)$$

Trovato il valore di ω_0, dalla (19) si ricaverà quello di ω'_0:

$$\omega'_0 = \omega' - \omega + \omega_0 ,$$

e dalla (20), che, tenuto conto della (19), può scriversi

$$r_0 = (R - R_0)\,\text{sen}\,2\omega_0 + (R + R')\,\text{sen}\,2(\omega - \omega_0) + \\ + r\cos 2(\omega - \omega_0) + (R' - R'_0)\,\text{sen}\,2\omega'_0 ,$$

si ricaverà quello di r_0. I valori degli sviluppi degli archi $T_0\,Z$, $T'_0\,Z'$ risulteranno dalle formole:

$$\widehat{T_0 Z} = 2\,R_0\,\omega_0\,\text{arco}\,1^o \quad , \quad \widehat{T'_0 Z'} = 2\,R'_0\,\omega'_0\,\text{arco}\,1^o.$$

La condizione di realtà

$$A^2 + B^2 \geq (R_0 + R'_0)^2,$$

per i valori dati dalle formole (24) e (25) è, nel caso pratico, sempre verificata, come si comprende dal grafico del problema: il doppio segno di tali formole corrisponde alle due soluzioni di esso, considerato nella sua integrità, com'è indicato nella fig. 3: alle due circonferenze di raggi R_0, R'_0, i cui centri O_0, O'_0 distano fra di loro di una lunghezza maggiore della somma dei raggi ($O_0 O'_0 > R_0 + R'_0$), occorre condurre una tangente, che risulta interna, per la condizione espressa dalla (19). Il problema ha, com'è noto, due soluzioni, $Z\,Z'$ e $Z_0\,Z'_0$, e sarà da scegliersi quella, $Z\,Z'$, per la quale il percorso $T_0\,Z\,Z'\,T'_0$ risulti tutto di senso eguale a quello del tracciato primitivo $T_0\,T\,T'\,T_0'$ (***).

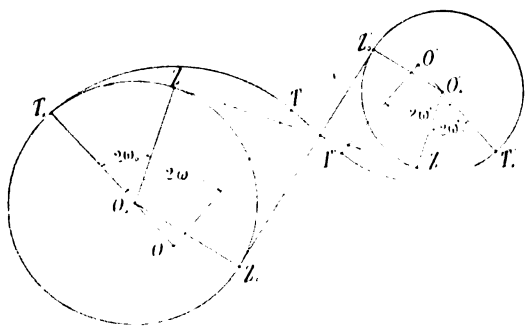



Fig. 3.

$$p = \begin{cases} 2A\dfrac{R_0 + R'_0}{A^2 + B^2} \\ 2B\dfrac{R_0 + R'_0}{A^2 + B^2}, \end{cases} \qquad q = \begin{cases} \dfrac{(R_0 + R'_0)^2 - B^2}{A^2 + B^2} \\ \dfrac{(R_0 + R'_0)^2 - A^2}{A^2 + B^2}, \end{cases}$$

volendo risolvere le equazioni con le tavole trigonometriche, basta fare (per φ compreso fra -90^o e $+90^o$)

$$\text{sen}\,\varphi = \frac{2\sqrt{q}}{p}, \text{ oppure } \text{tang}\,\varphi = \frac{2\sqrt{-q}}{p},$$

secondochè sia

$$q > 0 \text{ , oppure } q < 0,$$

deducendone rispettivamente

$$\left.\begin{matrix}\text{sen}\,2\omega_0 \\ \cos 2\omega_0\end{matrix}\right\} = \begin{cases}\sqrt{q}\,\text{tang}\,\frac{1}{2}\varphi \\ \sqrt{q}\,\cot\,\frac{1}{2}\varphi,\end{cases} \quad \left.\begin{matrix}\text{sen}\,2\omega_0 \\ \cos 2\omega_0\end{matrix}\right\} = \begin{cases}-\sqrt{-q}\,\text{tang}\,\frac{1}{2}\varphi \\ +\sqrt{-q}\,\cot\,\frac{1}{2}\varphi.\end{cases}$$

(**) In queste formole, il segno superiore ed inferiore dell'una corrisponde rispettivamente, com'è facile verificare, al segno inferiore e superiore dell'altra, talchè si ha:

$$\text{tang}\,2\omega_0 = \frac{A(R_0 + R'_0) \pm B\sqrt{A^2 + B^2 - (R_0 + R'_0)^2}}{B(R_0 + R'_0) \mp A\sqrt{A^2 + B^2 - (R_0 + R'_0)^2}},$$

dove i segni superiori ed inferiori si corrispondono.

(***) Ad ognuno dei due segni delle (24) e (25) corrispondono, in generale, due angoli nei primi quattro quadranti: sarà dascegliersi quello che soddisfa ad entrambe le formule.

Ottenuti i valori di $r_0\,\omega_0$, ω'_0, converrà stabilire nella giunzione di due campate di binario il punto di passaggio da un raccordo all'altro e risalire, se del caso, dai valori di λ a quelli di l a mezzo della formola (II), che, ritenuta l come incognita, può scriversi:

$$\left(3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega\right)l^2 - 6(R\,\text{sen}\,\omega + 2\lambda)\,l + \\ + 12\lambda(R\,\text{sen}\,\omega + \lambda) = 0 \text{ (*)}. \qquad (26)$$

Perchè le radici di questa equazione sieno reali, dev'essere:

$$\lambda^2 + \lambda R\,\text{sen}\,\omega - 3R^2\,\text{sen}^2\frac{1}{2}\omega \leq 0,$$

il che si ottiene, se il valore di λ risulta compreso fra le radici del primo membro di questa disuguaglianza, date da

$$R\left(-\frac{\text{sen}\,\omega}{2} \pm \text{sen}\,\frac{1}{2}\omega\sqrt{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}\right),$$

od anche uguale ad una di esse.

Soddisfatta la condizione di realtà, nell'ipotesi di λ positivo, corrispondente al caso pratico di cui ci si occupa, dall'esame delle fig. 3 e 4, pag. 117, tenuto conto che nel caso di $\text{sen}\,\omega < 0$ l'ellisse $\lambda\,(l)$ taglia la retta $\lambda = l$ nel punto di ascissa

$-\dfrac{6\,R\,\text{sen}\,\omega}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}$, si deduce quanto segue:

La retta generica $\lambda = \lambda_0$, parallela all'asse delle l, taglia l'ellisse $\lambda\,(l)$ in due punti di ascissa positiva se $\lambda_0 > -R\,\text{sen}\,\omega$; uno di ascissa positiva e l'altro di ascissa negativa se $\lambda_0 < -R\,\text{sen}\,\omega$. Per $\text{sen}\,\omega > 0$ (fig. 3), condizione alla quale corrisponde soltanto il primo dei suddetti casi, nell'ipotesi di $\lambda_0 > 0$, le ascisse di tali punti saranno entrambe maggiori di λ_0. Per $\text{sen}\,\omega < 0$ (fig. 4), nel primo caso saranno entrambe maggiori di λ_0 finchè sia $\lambda_0 < -\dfrac{6\,R\,\text{sen}\,\omega}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}$,

ed una maggiore e l'altra minore di λ_0 se $-\dfrac{6\,R\,\text{sen}\,\omega}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega} >$

$> \lambda_0 > R\,\text{sen}\,\omega$, e nel secondo caso l'ascissa positiva risulterà maggiore di λ_0.

Nei casi in cui si ricavano due valori positivi dell'ascissa l, si sceglierà quello corrispondente al minor valore di d, che sarà, come si scorge dalle figure, il valore minore per $\text{sen}\,\omega > 0$ ed il valore maggiore per $\text{sen}\,\omega < 0$. Si conclude pertanto che, in ogni caso, ad ogni valore positivo di λ corrisponderà un solo valore di l, positivo e maggiore di λ.

(*) Posto

$$p = \frac{6(R\,\text{sen}\,\omega + \lambda)}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}, \qquad q = \frac{12\lambda(R\,\text{sen}\,\omega + \lambda)}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}$$

volendo risolvere la (26) con le tavole trigonometriche, basta fare (per φ compreso fra -90_0 e $+90^o$)

$$\text{sen}\,\varphi = \frac{2\sqrt{q}}{p}, \quad \text{oppure tang}\,\varphi = \frac{2\sqrt{-q}}{p},$$

secondochè sia

$$q > o \text{ , oppure } q < o,$$

deducendone rispettivamente

$$l = \begin{cases}\sqrt{q}\,\text{tang}\,\frac{1}{2}\varphi \\ \sqrt{q}\,\cot\,\frac{1}{2}\varphi,\end{cases} \qquad l = \begin{cases}-\sqrt{-q}\,\text{tang}\,\frac{1}{2}\varphi. \\ +\sqrt{-q}\,\cot\,\frac{1}{2}\varphi.\end{cases}$$

Notisi che nel caso di $\operatorname{sen}\omega < 0$, per $\lambda > R\left(-\frac{\operatorname{sen}\omega}{2} \pm \pm \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}\right)$ (*), occorrerà scegliere il segno positivo del radicale della (8), al quale corrisponde il segno negativo del radicale della (I); in tutti gli altri casi varrà il segno negativo del radicale della (8), che corrisponde alle parti segnate con tratto grosso delle ellissi delle figure 3 e 4, pag. 117 (**).

Per eseguire il tracciamento, si metteranno dapprima a posto i punti Z, Z', seguendo il metodo più conveniente al caso pratico, e quindi si potrà partire, come a suo luogo si è detto, dalle tangenti comuni ai raccordi parabolici ed agli archi circolari suddetti, oppure dalle tangenti a questi archi nei vertici W, W'. Se per tracciare queste tangenti si adotta il metodo delle tangenti successive (che può servire anche per mettere a posto i punti Z, Z'), ritenuto che occorrano n stazioni fra T_0 e W e fra T'_0 e W' (in figura una sola in U, U', punti d'incontro delle tangenti in T_0 e W e di quelle in T'_0 e W', si avrà per le tangenti e gli angoli di tracciamento successivi:

$$\tau (= T_o U = U W) = R_o \operatorname{tang}\frac{\omega_o}{2n} \quad , \quad \theta (= T_o U W) = 180^\circ - \frac{\omega_o}{n}$$

$$\tau' (= T'_o U' = U' W') = R'_o \operatorname{tang}\frac{\omega'_o}{2n} \quad , \quad \theta' (= T'_o U' W') = 180^\circ - \frac{\omega'_o}{n} .$$

Esempio. Sia

$$R = R' = 300 \quad , \quad r = 0 \quad , \quad \omega = 45^\circ \quad , \quad \omega' = 15^\circ .$$

Pochi tentativi grafici indicano come adottabili in questo caso i valori

$$R_o = 299 \quad , \quad R'_o = 290 ,$$

per cui si trae

$$\omega_o = 42^\circ 43' 29'', 70 ,$$
$$\omega'_o = 12^\circ 43' 29'', 70 ,$$
$$r_o = 52{,}89 ,$$

$$\widehat{T_o Z} = 445{,}92 , \qquad \widehat{T'_o Z} = 128{,}81 ,$$

$$T_o U = U W = 116{,}95 , \qquad T_o U W = 137^\circ 16' 30'', 30 ,$$

$$T'_o U' = U' W' = 32{,}34 , \qquad T'_o U' W' = 167^\circ 16' 30'', 30$$

Fatto

$$\lambda = 32{,}89 , \qquad \lambda' = 20 \qquad (\lambda + \lambda' = r_o),$$

si trae dalla (26):

$$l = 69{,}23 \quad , \quad l' = 45{,}61 .$$

Dalla (I) si deducono i valori definitivi dei raggi:

$$R_1 = 296{,}46 \quad , \quad R'_1 = 277{,}27 ,$$

e successivamente, nel modo già esposto, si ricavano i valori degli angoli relativi agli archi parabolici e circolari definitivi, nonchè gli sviluppi degli archi medesimi:

$$t = 6^\circ 39' 30'', 41 \quad , \quad \omega_0 - t = 36^\circ 3' 59'', 29 ,$$

$$\widehat{LM} = 69{,}33 \quad , \quad \widehat{MW} = 186{,}62 ,$$

$$t' = 4^\circ 42' 5'', 13 \quad , \quad \omega'_0 - t' = 8^\circ 1' 24'', 57 ,$$

$$\widehat{L'M'} = 45{,}63 \quad , \quad \widehat{M'W'} = 38{,}75 .$$

Osservazione. — Lo spostamento angolare del rettifilo interposto fra due curve di senso contrario può utilmente adottarsi anche quando la sua lunghezza sia sufficiente all' inserzione dei raccordi parabolici, e ciò allo scopo di non spostare di troppo la parte curvilinea del tracciato, e magari di conservare alle curve i loro raggi iniziali. In questo caso, occorrerà sostituire a questi raggi due altri di valore leggermente superiore, com'è indicato nella fig. 4: la risoluzione del problema ed il tracciamento definitivo si faranno poi con le stesse formole e nello stesso modo sopradetti. La condizione di realtà

$$A^2 + B^2 \geq (R_o + R'_o)^2$$

potrà non essere verificata, potendosi in generale ammettere che le due circonferenze O_0, O'_0 s' intersechino e non abbiano per conseguenza tangenti interne: nei casi pratici, però, tale condizione risulterà sempre verificata.

Esempio. Ritenuto, come prima,

$$R = R' = 300 , \quad \omega = 45^\circ , \quad \omega' = 15^\circ ,$$

sia

$$r = 200 ,$$

e si voglia conservare alle curve il loro raggio iniziale di m. 300.

(*) Il doppio segno di questa formola corrisponde al segno di $\operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega$, come dall'annotazione a pag. 117.

(**) Alle deduzioni suddette si può pervenire anche analiticamente, come segue:

Soddisfatta la condizione di realtà delle radici della (26), nell' ipotesi di λ positivo, per $\lambda > -R\operatorname{sen}\omega$, dette radici saranno entrambe positive, perchè il primo membro dell'equazione presenta due variazioni nei segni dei suoi termini; per $\lambda < -R\operatorname{sen}\omega$, una delle radici sarà positiva (o negativa) e l'altra negativa (o positiva), poichè il primo membro presenta una variazione (o permanenza, se $\lambda < -\frac{R\operatorname{sen}\omega}{2}$) e una permanenza $\left(\text{o variazione, se } \lambda < -\frac{R\operatorname{sen}\omega}{2}\right)$. Dal segno che assume il primo membro della (26) sostituendovi λ al posto di l, e dal confronto del valore $\frac{3R\operatorname{sen}\omega + 6\lambda}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}$ della semisomma delle radici, compreso sempre fra quelli delle medesime, col valore di λ, si deduce facilmente che per $\operatorname{sen}\omega > 0$, condizione alla quale corrisponde soltanto il primo dei suddetti casi (nell'ipotesi ammessa di $\lambda > 0$), le due radici saranno entrambe maggiori di λ, e che per $\operatorname{sen}\omega < 0$, nel primo caso le due radici potranno risultare o entrambe maggiori di λ $\left(\text{per } \lambda > -\frac{6R\operatorname{sen}\omega}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}\right)$, oppure una maggiore e l'altra minore di λ $\left(\text{per } \lambda < -\frac{R\operatorname{sen}\omega}{3 + \cos^2\frac{1}{2}\omega}\right)$, e nel secondo caso la radice positiva risulterà maggiore di λ.

Si dovrà scegliere, nei vari casi, il valore positivo di l al quale corrisponda il minor valore di d, che è dato, per la (II), da $d = \frac{l - 2\lambda}{2\operatorname{sen}\omega}$. Ora, col procedimento sopraccennato, si riscontra facilmente che per $\operatorname{sen}\omega > 0$ le due radici della (26) sono sempre maggiori di 2λ e per $\operatorname{sen}\omega < 0$ esse sono sempre minori di 2λ; ne consegue che, nei casi in cui si ricavano due valori positivi di l, per $\operatorname{sen}\omega > 0$ si dovrà scegliere il valore minore e e per $\operatorname{sen}\omega < 0$ il valore maggiore. Si conclude quindi che, in ogni caso, ad ogni valore positivo di λ corrisponderà un solo valore di l, positivo e maggiore di l.

La circostanza che per $\operatorname{sen}\omega < 0$ e per $\lambda > R\left(-\frac{\operatorname{sen}\omega}{2} \pm \pm \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}\right)$ si debba considerare il segno positivo del radicale della (8), si rileva dal fatto che per $\operatorname{sen}\omega < 0$, il valor massimo che λ può assumere per il segno — del radicale della (II), valore che si ottiene per $l = \pm 2R\operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}$, è dato precisamente da $\frac{l}{2} - \frac{R}{2}\operatorname{sen}\omega = R\left(-\frac{\operatorname{sen}\omega}{2} \pm \operatorname{sen}\frac{1}{2}\omega\sqrt{3}\right)$, e risulta inferiore al massimo permesso dalla condizione di realtà per le radici della (24).

A mezzo della formola

$$R_0 = R_1 + \frac{l^2}{48 R_1 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega},$$

che si deduce dalla (I), adattandola ai simboli attuali, occorrerà ricavare i raggi R_0 ed R'_0 che corrispondono ad $R_1 = 300$ $(= R)$ ed $R'_1 = 300$ $(= R')$. Non conoscendosi peró i valori degli angoli ω, ω' e delle lunghezze l, l' da introdursi nella suddetta formola, si può ritenere dapprima, in via approssimativa, che i valori di detti angoli sieno quelli iniziali, e si possono fissare pure in via approssimativa i valori delle lunghezze l, l'.

Per

$$\omega = 45^0 \quad , \quad \omega' = 15^0 \quad , \quad l = l' = 35 ,$$

si ha dunque

$$R_0 = 300{,}58 \quad , \quad R'_0 = 304{,}99 .$$

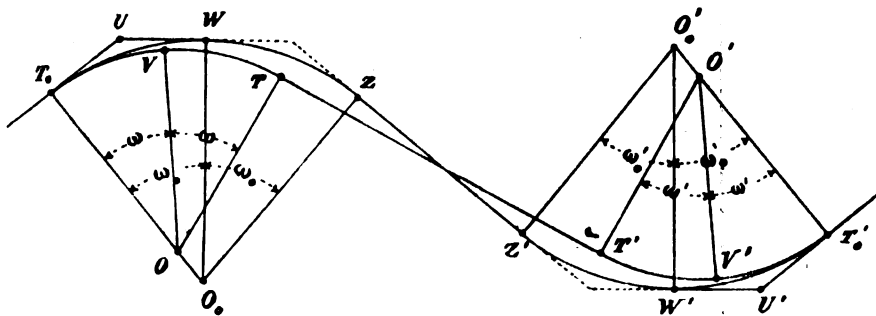



Fig. 4.

Fatto, per semplicità,

$$R_0 = 300{,}60 \quad , \quad R'_0 = 305 ,$$

dalla (25) si trae ;

$$\omega_0 = 45^0 11' 11'',86$$

e quindi successivamente :

$$\omega'_0 = 15^0 11' 11'',86 ,$$
$$r_0 = 192{,}96 ,$$

$$\widehat{T_0 Z} = 474{,}14 \quad , \quad \widehat{T_0' Z'} = 161{,}68 ,$$
$$T_0 U = U W = 125{,}09 \quad , \quad T_0 U W = 134^0 48' 48'',14 ,$$
$$T_0 U' = U' W' = 40{,}66 \quad , \quad T'_0 U' W' = 164^0 48' 48'',14 .$$

A mezzo delle formole

$$l = 4 \operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega_0 \sqrt{3 R_1 (R_0 - R_1)} ,$$

$$\lambda = \frac{l}{2} - (R_0 - R_1) \operatorname{sen} \omega_0 ,$$

che si deducono dalle (I) e (II), adattandole ai simboli attuali, si ricavano i valori

$$l = 35{,}71 \quad , \quad l' = 35{,}46 ,$$
$$\lambda = 17{,}43 \quad , \quad \lambda' = 16{,}42 ,$$

relativi alle lunghezze ed alle posizioni dei raccordi parabolici, ed infine, nel modo noto, si ricavano i valori

$$t = 3^0 24' 22'',02 \quad , \quad \omega_0 - t = 41^0 46' 49'',84 ,$$
$$\widehat{LM} = 35{,}72 \quad , \quad \widehat{MW} = 218{,}76 ,$$
$$t' = 3^0 22' 55'',08 \quad , \quad \omega'_0 - t' = 12^0 48' 16'',78 ,$$
$$\widehat{L'M'} = 35{,}47 \quad , \quad \widehat{M'W'} = 67{,}05 ,$$

relativi agli angoli corrispondenti agli archi parabolici e circolari definitivi ed agli sviluppi degli archi medesimi.

APPENDICE

Principali correzioni e note :

Pag. 116, *ultimo periodo, correggere*: cresce poi col variare di $\operatorname{sen} \frac{21}{2} \omega$ da $\frac{l^2}{12 R^2}$, valore limite consentito dalla condizione di realtà, ad 1, ed assume per $\operatorname{sen} \frac{21}{2} \omega = 1$ il suo massimo, dato da, ecc.

Pag. 116, *formola* (I). *Nota:* Se si vuol rendere calcolabile coi logaritmi questa formola, nonchè la (8), basta fare (per φ compreso fra -90^0 e $+90^0$)

$$\operatorname{sen} \varphi = \frac{l}{2 R \operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega \sqrt{3}},$$

deducendone

$$R_1 = \frac{l}{4 \operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega \sqrt{3}} \cot \frac{1}{2} \varphi \text{ e } d = \frac{l}{4 \operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega \sqrt{3}} \operatorname{tang} \frac{1}{2} \varphi .$$

Pag. 117, *formola* (II) *Nota*: Il valore di λ si ottiene rapidamente dopo quello di R_1; volendo ricavare direttamente, si può adottare l'angolo ausiliario φ indicato per il calcolo della (I), deducendone

$$\lambda = \frac{l}{2} - \frac{l}{2} \frac{\cos \frac{1}{2} \omega \operatorname{tang} \frac{1}{2} \varphi}{\sqrt{3}} ,$$

e volendo che l'intera formola sia calcolabile coi logaritmi, basta fare ancora (per ψ compreso fra 0^0 e 90^0)

$$\operatorname{tang} \psi = \frac{\cos \frac{1}{2} \omega \operatorname{tang} \frac{1}{2} \varphi}{\sqrt{3}} ,$$

deducendone

$$\lambda = l \frac{\cos (\psi + 45^0)}{\cos \psi \sqrt{2}}$$

Pag. 117, *nota, correggere:* Il doppio segno di questa espressione e delle altre contenute nelle fig. 3 e 4, corrisponde ai casi di $\operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega > 0$ (segno superiore) e $\operatorname{sen} \frac{1}{2} \omega < 0$ (segno inferiore).

Pag. 117, *fig.* 4, *correggere:* In $-\frac{6 R \operatorname{sen} \omega}{3 + \cos \frac{21}{2} \omega}$ l'espressione delle coordinate del punto in cui l'ellisse $\lambda(l)$ taglia la retta $\lambda = l$.

Pag. 118, *formula* (III). *Nota:* Se si vuol rendere calcolabile coi logaritmi il secondo termine di questa formola basta fare (per φ compreso fra 0^0 e 90^0).

$$\operatorname{tang} \lambda = \frac{s_1}{s} \cos \omega ,$$

deducendone

$$R_s = R + \frac{s \cos (\varphi + 45^0) \sqrt{2}}{2 \cos \varphi \operatorname{sen} \frac{21}{2} \omega} ,$$

e volendo che l'intera formola sia calcolabile coi logaritmi, basta fare ancora (per ψ compreso fra 0^0 e 90^0)

$$\operatorname{tang} \psi = \frac{s \cos (\varphi + 45^0) \sqrt{2}}{2 R \cos \varphi \operatorname{sen} \frac{21}{2} \omega}$$

deducendone

$$R_s = \frac{R \sqrt{2} \cos (\psi - 45^0)}{\cos \psi}$$

Pag. 118 *formola* (II_s) ; Levare il coefficiente $\frac{1}{2}$ dall' ultimo termine.

Ing. LUIGI SCUDERI.

Rivista Tecnica

LA GRANDE FERROVIA DAL CAPO AL CAIRO.

Dal « *South African Raiwlays and Harbours Magazine* » dell'aprile riproduciamo la fig. 5, che dà una chiara idea dell'andamento della grande linea transafricana, e dello stato di avanzamento dei lavori.

Fig. 5.

LEGGENDA :
tronchi completi in esercizio
» in costruzione
vie acquee utilizzate
altre ferrovie

Il grande disegno imperialista di Cecil Rhodes non potè venire colorito che in parte: egli sognava una ferrovia che ininterrottamente su suolo inglese e solo su suolo inglese, si stendesse da Cape Town, cioè dalla città del Capo, al Cairo. Ma poichè l'Africa Centrale è già tutta nelle mani dei tedeschi ad oriente del Tanganjika e nelle mani dei belga ad occidente, così fu necessario cedere sotto il primo punto e correre per lungo tratto, non su suolo inglese, ma nell'interno dello Stato del Congo.

Dippiù ragioni tecniche ed economiche indussero ad utilizzare le magnifiche vie acquee del Congo, del Nilo e dei grandi laghi equatoriali, ovunque fosse possibile. La grande arteria transafricana sarà adunque aperta al traffico forse entro due anni, ma non già come una ferrovia ininterrotta, ma come singole linee collegate fra loro da navigazione a vapore. Ha di prodigioso il fatto, che intere regioni che cinquant' anni or sono, erano completamente ignote possano venir ora comodamente percorse in ferrovia o in battello a vapore. In pochi lustri molte schiatte africane sono balzate dagli albori dell'età del ferro, all'età della vaporiera e della elettricità. Quali saranno le conseguenze per quei popoli ? A giudicare da alcuni saggi statistici pubblicati dai tedeschi, si dovrebbe temere il peggio: lo spopolamento del continente nero. La limitata portata di questi saggi, da adito alla speranza, che i risultati non saranno così funesti.

La distanza dalla città del Capo al Cairo, rispettivamente ad Alessandria, lungo la nuova linea è di circa 11150 km., rispettivamente di 11.390 km.

La ferrovia dalla Città del Capo per Kumberley, Bulawavo e Orokenhil è in pieno servizio fino a Elisabetteville nello stato del Congo per una lunghezza di 3740 km.; in questo tronco si ha un ponte importantissimo attraverso lo Zambesi.

La costruzione della linea è già quasi finita da Elisabetteville a Bukama sul Congo e questo tronco di circa 500 km. sarà presto aperto all'esercizio.

Da Bukama a Congolo (km. 640) il servizio sarà fatta con vapori fluviali sul Congo.

Da Congolo a Kindu si avrà un tronco ferroviario di circa 350 km., perchè numerose rapide non permettono di utilizzare il corso del fiume: questo tronco è omai già finito.

Da Kindu a Pontierville per 316 km. si utilizzerà di nuovo il Congo: da Pontierville a Stanleyville, per 114 km. nuovo tronco ferroviario già in esercizio. Da Stanleyville un altro tronco ferroviario di circa 1100 km. ora in construzione condurrà a Mahagi sul lago Alberto. Donde si passa nuovamente alla via acquea che viene utilizzata fino a Kostì sul Nilo per una lunghezza di 1870 km.

Di là si riprende la ferrovia esistente fino a Wady Halfa sul Nilo, via Khartum, per una lunghezza di 1310 km. quindi da Wady Halfa per battello sul Nilo ad Assuan, distante ben km. 338. Da Assuan si utilizza l'attuale ferrovia egiziana fino al Cairo e ad Alessandria.

Come risulta da questo rapido riassunto la Transafricana, meno brevi tronchi centrali, è ormai compiuta e si spera fondatamente che quest'opera meravigliosa sia completamente aperta all'esercizio nel corso del 1916.

Naturalmente niuno crede, che il commercio fra l'Egitto e il Capo possa comunque usufruire della nuova linea: l'elevato costo dei trasporti e il lungo tempo che essa esige, la pone in manifesta inferiorità di contro ai trasporti marittimi. Essa è destinata solo ad avvivare gli scambi fra le regioni centrali del continente nero ed a collegarle alle ferrovie trasversali, che vanno ai porti costieri.

I. F.

UN NUOVO PROGETTO PER LA STAZIONE DELLE FERROVIE DELLO STATO DI BOLOGNA

Gli Ingegneri Grassi e Mantegazzini di Bologna, rilevando che i provvedimenti studiati dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ed in corso di esecuzione, per dare alla Stazione Ferroviaria di Bologna quella potenzialità necessaria pei traffici di oggi e per quelli sempre maggiori di parecchi anni avvenire, risolvono il problema dei servizi di Piccola e Grande Velocità in modo radicale; osservano che i provvedimenti stessi non risolvono quelle del servizio viaggiatori e del servizio accessori del movimento, i quali restano assai sacrificati oggi, e diventeranno impossibili fra alcuni anni.

I lavori per la Piccola Velocità sono ormai al completo; la Grande Velocità troverà nuova ed ampia sede nell'area che risulterà dalla copertura del canale delle Moline; i necessari fasci di binari, ora strozzati sopra il canale Navile, troveranno nuovo spazio colla maggior copertura di questo fino alla Bova; lo spostamento delle Officine e del Deposito Locomotive, assieme alla demolizione dell'attuale tettoia, permetterà l' installazione di sufficienti binari, destinati ai treni viaggiatori, e delle relative interposte pensiline, del tipo di quella già costruita.

I predetti Ingegneri dopo di avere rilevato che la costruzione del sottopassaggio per la nuova uscita sul lato Ovest dell'attuale tettoia, dei cunicoli pel servizio posta e bagagli, del nuovo fabbricato viaggiatori in arrivo, dove era il cancello pel servizio di Grande Velocità, sono provvedimenti che risolvono, è vero, il servizio arrivi, ma frazionando le uscite, deturpando l'esistente fabbricato viaggiatori, strozzando il piazzale oggi insufficiente al traffico, e già strozzato anche dal padiglione degli emigranti che dovrebbe sorgere sul lato Est; ne concludono che assai presto si farebbe sentire la necessità di un ampliamento.

Essi osservano inoltre che resta poi insoluto il problema dei treni in partenza coll'adibirvi l'attuale fabbricato viaggiatori, e così pure quello dei servizi accessori del Movimento: che la biglietteria, il servizio bagagli, quello del deposito, sono già presentemente inadeguati al movimento in continuo sviluppo; che i servizi accumulatori e riscaldamento sono in arretrato di non poco sulle esigenze attuali; ed è quindi evidente che la deficienza di tali servizi aumenterà sempre più; e segnalano la difficoltà pei viaggiatori di raggiungere i treni quando i binari colle pensiline si estenderanno fino al confine colla via de' Carracci, e la difficoltà per l'Ufficio del Movimento di accudire al proprio servizio poichè si troverà allora eccessivamente appartato il rispettivo ufficio.

A tutti questi inconvenienti si ovvierebbe adottando una se-

conda nuova idea: che, se attuata, risolverebbe secondo gli autori in modo definitivo ogni problema sul servizio viaggiatori, non impegnerebbe sensibilmente l'Amministrazione Ferroviaria in maggiori spese, e doterebbe la città di Bologna di un' opera veramente grandiosa e comoda e di alta modernità.

L' idea, che è stata concretata in un progetto, consiste nell'adibire al servizio treni in arrivo l'attuale fabbricato viaggiatori, e nel costruire un nuovo ed ampio fabbricato viaggiatori per le partenze, sopra un piazzale a livello dell'attuale passaggio della via Galliera sopra la Ferrovia, piazzale risultante dalla copertura dello spazio occupato dai binari, a partire dal soprapassaggio anzidetto e verso l'attuale tettoia per almeno metri 60 di profondità.

Fig. 6.

Questo fabbricato sarebbe stazione di testa per le linee: Venezia–Verona–Milano e Roma– per Pistoia–Firenze, e di transito per quelle di Ancona e Roma direttissima.

Fig. 7.

I binari accoppiati, uno per gli arrivi, l'altro per le partenze sarebbero separati da ampi marciapiedi coperti da pensiline, alle quali si accederebbe mediante apposita scala di discesa, in modo

che il viaggiatore in partenza, guidato da cartelli indicatori, possa trovarsi al treno senza tema di sbagliare, e senza correre pericolo per attraversamento di binari.

Si osserva poi, che colla nuova idea si è reso necessario togliere il terzo binario intermedio per ogni coppia di binari di servizio viaggiatori; ma si è supplito con notevole miglioramento per le manovre mediante binari di raddoppio situati in testa ai marciapiedi per ciascun binario in servizio.

Il nuovo fabbricato verrebbe provvisto di tutti i servizi e comodità moderne, sul tipo delle stazioni inglesi. Al centro di esso vi sarebbe una comoda e razionale biglietteria, in comunicazione diretta colle sale d'aspetto, dalle quali si uscirebbe su un lungo e largo ballatoio coperto, sovrastante i binari ed i marciapiedi, permettendo un rapido sfollamento dei viaggiatori.

Sul lato sinistro vi sarebbe un ampio locale comunicante a mezzo ascensori, con i marciapiedi sottostanti, adibito al servizio deposito e spedizione bagagli comuni, e comunicante coll'esterno per la spedizione dei bagagli voluminosi; ed ancora più a sinistra, un vasto salone per servizio *restaurant* di terza classe, in sostituzione dell'attuale, e per albergo popolare. Sul lato destro vi sarebbero le sale pel *restaurant* di prima classe e l'albergo *Terminus*.

La parte a terreno, coperta, per il piazzale della nuova stazione, libera dai binari, sarebbe utilizzata pei servizi accessori, quale riscaldamento preventivo dei treni, accumulatori, lampisteria, pulizia treni, magazzini, latrine, bagni, nonchè pei locali a servizio degli emigranti, pel ricovero temporaneo dei militari di passaggio, e pei servizi postali.

Il fabbricato viaggiatori attuale, con un solo sottopassaggio normale ad esso ed in corrispondenza dell'atrio d'ingresso esistente il quale servirebbe da unica ampia uscita, sarebbe più che sufficiente ai bisogni attuali e futuri del servizio treni in arrivo. Il piazzale odierno non più vincolato dalle progettate costruzioni, a ponente per l'uscita viaggiatori ed a levante dal padiglione emigranti verrebbe anche liberato dal fabbricato esistente per la posta; sparirebbe pure quello degli stampati od il capannone militare, in modo da formare, in proseguimento dell'attuale, un altro piazzale in diretta comunicazione con via Galliera e con la Piazza XX Settembre.

L'accesso dalla città alla stazione, sarebbe così pari in vastità all'assieme dei fabbricati vecchi e nuovi progettati, ed ai bisogni del traffico crescente per molti e molti anni; ed il nuovo fabbricato per le partenze, verrebbe a sorgere sulla principale arteria cittadina.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Il riscatto delle ferrovie e la cessione della sovvenzione governativa.

Nel n. 5 dell'anno corrente dell'*Ingegneria Ferroviaria* demmo notizia della deliberazione presa dal Consiglio dei Ministri per l'emissione di un Decreto Reale, col quale venisse ritenuto definitivo il vincolo apposto coi certificati di riconoscimento, rilasciati dai Ministri dei Lavori Pubblici e del Tesoro nel caso di contratti di cessione di sovvenzione governativa accordata alle ferrovie concesse all'industria privata.

Tale Decreto venne infatti firmato l'8 marzo scorso: però la Corte dei Conti fece alcuni rilievi e sollevò difficoltà per la sua registrazione:

Ora siamo informati che il Decreto è stato registrato, e che esso sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* di domani 1º giugno.

Per notizia dei nostri lettori, riportiamo i due articoli di detto Decreto:

Art. 1. – Nel caso di contratti di cessione della parte di sovvenzione governativa, afferente alla costruzione di ferrovie concesse, il vincolo apposto coi certificati di riconoscimento, rilasciati dai Ministri del Tesoro e dei Lavori Pubblici, deve ritenersi definitivo.

Il certificato, di cui sopra, per l'ultima quota di sovvenzione governativa non può essere emesso se non dopo il collaudo definitivo della ferrovia o dei tronchi della medesima, qualora essa sia stata suddivisa in tronchi in base all'atto di concessione.

Art. 2. - Nei casi di riscatto di ferrovie, concesse dopo le leggi 16 giugno 1907, n. 540 e 12 luglio 1908, n. 444, lo Stato terrà conto del vincolo che sia riconosciuto, a favore di terzi per tutta o parte della sovvenzione governativa afferente alla costruzione, in modo da assicurare la continuazione del pagamento della sovvenzione ceduta.

Apertura all'esercizio del tronco Ventimiglia-Airole della linea Cuneo-Ventimiglia.

Col giorno 16 corrente è stato aperto al pubblico servizio esercitato dall'Amministrazione delle ferrovie dello Stato il tronco di ferrovia Ventimiglia-Airole della linea Cuneo-Ventimiglia.

Il nuovo tronco di ferrovia, a scartamento normale ed a semplice binario, si sviluppa nella valle del Roia, che attraversa in quattro punti. La sua lunghezza fra gli assi dei F. V. delle stazioni di Ventimiglia, da cui ha origine, e di Airole è di km. 11 + 963,31 e la sua lunghezza totale è di km. 12 + 135,02. Il tronco è formato per km. 6 + 994,04 da 23 rettifili e per km. 5 + 140,97 da 22 curve con raggio minimo di 300 metri, quasi sempre in ascesa con pendenza massima del 18,15 per mille. I piazzali delle stazioni sono in orizzontale. Dall'estremo della stazione di Ventimiglia e fino al km. 0 + 785,40 il tronco corre parallelo alla linea Ventimiglia-Mentone, e lungo questo tratto la manutenzione e la custodia della linea vengono eseguite dalla «Compagnie de Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée». Il tronco comprende 12 gallerie che misurano complessivamente m. 4575,62 e 55 opere d'arte, fra le quali le più importanti sono i ponti sul Roia, il ponte sul torrente Bevera, i viadotti sulle coste di Allaveni, e sui valloni Madonna e Para. Inoltre vi sono 10 case cantoniere doppie, 3 garette e 8 passaggi a livello tutti muniti di chiusura. Al km. 6 + 478,50 della ferrovia è attraversata per mezzo di apposita passerella, dalla conduttura elettrica ad alto potenziale della Società Elettrica Riviera di Ponente ing. Rinaldo Negri, ed ai km. 0 + 656,11 e 1 + 104,03 da altra conduttura elettrica della ditta Woodhouse e Baillie.

Il nuovo tronco comprende in servizio del pubblico le stazioni di Bevera e di Airole, oltre alla stazione di Ventimiglia, origine del tronco.

Bevera è stazione con fabbricato viaggiatori alla progressiva km. 4 + 960,92,2 binari di corsa della lunghezza utile di m. 318, scalo merci P. V. con piano caricatore di testa e di fianco, bilancia a ponte della portata di tonn. 40, grue della portata di 6 tonn. e sagoma limite, e segnali di protezione.

Airole è stazione terminale del tronco, con fabbricato viaggiatori alla progressiva km. 11963,31, tre binari di corsa della lunghezza utile di m. 315, m. 225 e m. 225, scalo merci P. V. con magazzino, piano caricatore di testa e di fianco, bilancia a ponte della portata di tonn. 40, grue della portata di 6 tonn. e sagoma limite, piattaforma provvisoria girevole di m. 5,50 e rifornitore della capacità di m; 50 con colonna idraulica, e segnale di protezione.

Apertura all'esercizio del tronco Perarolo-Calalzo Pieve di Cadore della linea Belluno-Pieve di Cadore.

Il 18 corr. è stato aperto al pubblico servizio il terzo ed ultimo tronco da Perarolo a Calalzo Pieve di Cadore della linea Belluno-Calalzo Pieve di Cadore il cui esercizio è stato, col giorno stesso, assunto dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ai sensi della legge 12 luglio 1908 n. 444.

Riservandoci di parlare dettagliatamente di tale tronco in uno dei prossimi numeri, accenniamo intanto che esso è a scartamento normale ed a semplice binario, si svolge in prosecuzione del precedente tratto di linea da Belluno a Perarolo, con curve di raggio vario e col minimo di m. 259, quasi sempre in ascesa, con pendenza massima del 25 per mille, costeggiando da prima per circa un chilometro la destra del fiume Piave, girando poscia lungo la vallata del torrente Boite che attraversa dopo aver percorso, sulla sua destra, circa 1500 m. e internandosi subito in galleria lunga m. 1141 per uscire di nuovo allo scoperto sulla destra del Piave ove si mantiene fino all'estremo del tronco. La lunghezza del tronco, fra gli assi dei F. V. delle due stazioni terminali, è di m. 10462,48.

Lungo il tronco vi sono dieci gallerie che in complesso misurano m. 2278 e delle quali la più lunga è quella di Monte Zucco (m. 1141); vari ponti e viadotti; di questi importanti uno a 5 arcate (di luce m. 8 ciascuna) sul torrente Carsie, uno a 3 arcate (una luce m. 25 e due di m. 20) sul torrente Boite, uno a travata metallica (lunga m. 43,50) sulla Busa del Cristo, uno a 3 arcate (di luce m. 19,08 ciascuna) sulla Busa del Col Longo, uno a quattro arcate (di luce m. 8 ciascuna) sulla Conca verde, una ad un arco di m. 38,80, con luce laterale di m. 8, sul torrente Gei, uno a tre luci di metri 20 e 3 di metri 8 sulla Valle Orsina; 7 case cantoniere semplici e due doppie; 11 passaggi a livello muniti di girandola e tre chiusi con cancello o catena.

Il nuovo tronco comprende in servizio del pubblico le seguenti stazioni:

Perarolo – stazione di origine del nuovo tronco con fabbricato viaggiatori;

Sottocastello Tai – stazione con fabbricato viaggiatori, 2 binari di corsa, scalo merci P. V. con magazzino, piano caricatore con carico di fianco, sagoma limite, e segnali di protezione:

Calalzo Pieve di Cadore – stazione terminale del tronco e della linea con fabbricato viaggiatori, 3 binari di corsa scalo merci P. V. con magazzino, piano caricatore con carico di testa e di fianco, bilancia a ponte della portata di tonn. 30, grue di sollevamento da tonn. 6 e sagoma limite, rimessa locomotive, piattaforma girevole del diametro di m. 15 e rifornitore della capacità di metri cubi 50, alimentato da condotta a battente naturale, dormitorio per il personale viaggiante e di macchina e segnali di protezione.

ESTERO.

Il commercio dei marmi nel Brasile.

Esistono in parecchi Stati della Repubblica giacimenti marmiferi ma non di tale importanza da meritare costosi impianti per un'esplorazione in grande.

Per questa ragione secondo « Il Cemento » da cui togliamo i dati che seguono, ed anche per le difficoltà dei trasporti e della mano d'opera scarsa sino ad ora non v'è stata che qualche rara applicazione nei luoghi prossimi ai giacimenti.

L'importazione, che nel 1905 era stata di quintali 42.338 per un valore di 428:149 milreis fu nel 1912 di quintali 71.076 del valore di milreis 933:842; la media del sessennio 1907-1912 fu di quintali 48.814, di cui provenivano dall'Italia quintali 46.865 rappresentanti il 96.01 per cento dell'importazione totale; il resto era provvisto dalla Francia quintali 602: dal Belgio 562; dalla Germania 134, dall'Uruguay 125, dal Regno Unito 49, da altri Paesi 477.

L'Italia nel detto sessennio mandò quintali 39.534 nel 1907, 37.134 nel 1908, 37.807 nel 1909, 44.828 nel 1910, 54.284 nel 1911 e 67.805 nel 1912.

L'Italia conserva tutt'ora il monopolio naturale pel marmo bianco e pel bardiglio; non così accade pe' suoi marmi colorati, cui fanno concorrenza il Belgio e la Francia, che negli ultimi due anni mostrarono maggiore attività nell'invio dei loro marmi colorati su quelle piazze.

Secondo calcoli approssimativi l'importazione è rappresentata per l'80 per cento dal marmo bianco di seconda qualità pel 10 per cento dal bardiglio, i quali vengono importati esclusivamente dall'Italia, e pel 10 per cento dal marmo colorato che proviene in gran parte, oltre che dall'Italia, dalla Francia e dal Belgio.

I prezzi di vendita variano moltisssimo secondo la qualità, le dimensioni e lo spessore delle lastre; a parità di spessore e di dimensioni il marmo colorato costa molto più del bianco generalmente; ma alcune qualità di poco pregio si vendono allo stesso prezzo ed anche a prezzo inferiore.

In quanto all'imballaggio le lastre di marmo provenienti dall'Italia giungono senza e, malgrado ciò, non si verificano lagnanze per rotture: le lastre di marmo colorato, che vengono spedite dalla Francia e dal Belgio, arrivano al contrario, in casse accuratamente imballate.

Nella pratica spesse volte avviene che le tavole imballate sono quelle che vanno più soggette a rotture; non è possibile però affermare se tale fatto debba attribuirsi alla soverchia fragilità dei marmi spediti, oppure al cattivo imballaggio.

I noli dall'Italia al Rio Janeiro sono i più elevati ed importano una maggiore spesa di circa 55 lire per ogni metro cubo: del che si dolgono gli importatori locali, essendo a loro carico le spese di trasporto dall'Europa al Brasile.

Il marmo si vende ordinariamente per merce franco bordo in porto europeo: i pagamenti si fanno in contanti collo sconto del due per cento o per mezzo di accettazione a tre mesi; per quanto riguarda i prezzi dei Paesi d'origine subiscono un aumento del 20 al 30 per cento, se le tavole debbono avere dimensioni fisse.

Grandi lavori ferroviari e portuari nell'Africa Equatoriale.

Cone è noto la Camera ha approvato un progetto di legge autorizzante il Governo generale dell'Africa Equatoriale francese a contrarre un prestito di 171 milioni di franchi.

Di questa somma 6 milioni saranno consacrati ad installazioni d'occupazione, 12 milioni a sistemazione di porti, rade e corsi di acqua navigabili, e 152 milioni e mezzo a tre grandi linee ferroviarie, una da Brazzaville alla Costa, la seconda da N'Diolè a Kandiama, la terza da Bangui a Fort Craspel. Il grosso sforzo si porterà dunque sulla costruzione delle ferrovie. A giudicare dai risultati che si ottengono con quelle già in esercizio nell'Africa Occidentale è lecito presumere che questi milioni saranno un giorno rimuneratori e che la Metropoli sarà ricompensata dei sacrifici che dovrà affrontare come garanzia del prestito. Si ritiene poi politicamente necessario non lesinare all'Africa Equatoriale come ha fatto la convenzione franco-tedesca del 1911, i mezzi per assicurarne l'avvenire.

Ponti sul Danubio.

Le trattative fra la Serbia e la Rumenia per il nuovo ponte sul Danubio sono riuscite a buon punto in pochissimi giorni.

All'incontro sono pure in brev'ora fallite le trattative condotte parallelamente fra la Rumenia e la Bulgaria per una costruzione analoga.

La Rumania esigeva che il nuovo ponte dovesse sorgere a monte di Corabià, nell'idea che altrimenti esso favorirebbe di troppo il porto-bulgaro di Varna a danno di Costanza.

La Bulgaria all'incontro voleva che il nuovo ponte sorgesse o a Rustsciuk o a Sissov o al più presso a Nikopoli di contro alla stazione rumena di Turnu Mayurele. Quantunque la distanza fra il passaggio voluto dai rumeni e quello voluto dai bulgari fosse ridotta a circa 30 km. non fu possibile intendersi e si dovettero interrompere le trattative. Speriamo che sia possibile portarle presto a compimento, perchè la costruzione di un nuovo collegamento ferroviario rumeno-bulgaro e di troppa grande importanza per il prospero avvenire degli Stati balcanici.

Z. d. V. d. Eisenbahnverwaltungen N. 32.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. - Decreti ministeriali.

Ferrovie.

D. M. 29 aprile 1914 – n. 901 – che approva il progetto esecutivo del 1º tronco della Ferrovia Metropolitana di Napoli dalla Torretta a Piazza S. Ferdinando.

D. M. 30 aprile 1914 – n. 2257-2267 – che approva il progetto esecutivo di una variante per la fermata di Lavena sulla Ferrovia Ghirla-Ponte Tresa.

D. M. 30 aprile 1914 – n. 2089 – che approva le tariffe e condizioni per i trasporti sulla ferrovia Spilamberto-Bazzano.

D. M. 7 maggio 1914 – n. 2238 – che approva i tipi di locomotive ad aderenza naturale e ad aderenza mista, proposti dalla Società per le strade ferrate del Mediterraneo, da adottarsi per l'esercizio delle ferrovie Calabro-Lucane.

D. M. 7 maggio 1914 - n. 2445 - che autorizza la Società esercente la ferrovia Porto S. Giorgio-Amandola a modificare le tariffe e condizioni per il trasporto passeggeri nel tratto Porto S. Giorgio -Fermo.

D. M. 12 maggio 1914 - n. 3234 - che autorizza la costruzione di un muro a distanza ridotta dalla più vicina rotaia della ferrovia Napoli-Ottaiano-Sarno del Comune di Poggiomarino.

D. M. 16 maggio 1914 - n. 3096 - che autorizza la costruzione e l'esercizio di un binario di raccordo fra le stazioni di Mozzate della ferrovia Saronno-Varese e quello limitrofo della tramvia Mozzate-Affiano-Camerlata.

D. M. 22 maggio 1914 - n. 2546 - che approva i tipi di vetture a carrelli di I e III^a classe e di carri merci proposti per l'esercizio della Rete Calabro-Lucana.

Tramvie.

D. M. 12 maggio 1914 - n. 2811 - che autorizza la Società delle tramvia e ferrovie elettriche di Roma ad applicare sulle linee Roma-Velletri e Frascati -Velletri speciali tariffe.

II. - Deliberazioni del Consiglio Superiore del Lavori Pubblici.

Sezione III. - Adunanza del 13 maggio 1914.

Ferrovie.

Progetto esecutivo dei tronchi S. Antonio-Pozzolo e Pozzolo Salionze della ferrovia Mantova-Peschiera. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Progetto di variante alla Galleria Poretti alla progressiva km. 1 + 745 della ferrovia Bettola Luino (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Progetto esecutivo del lotto IV del tronco Mondovì-Ceva della ferrovia Fossano-Mandovì-Ceva. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Proposta per sostituire un ponte definitivo in cemento armato a quello provvisorio in legname per l'attraversamento del Setta e Guardelletta con uno dei binari di servizio dei lavori della direttissima Bologna-Firenze (Parere favorevole).

Proposta di modificazione al regolamento d'esercizio della ferrovia Civitacastellana-Viterbo (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società del gas di Varese di sottopassare la ferrovia Varese-Laveno con tubazione per gas. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società Elettrica Bresciana di attraversare con condutture elettriche le ferrovie Brescia-Iseo ed Iseo-Edolo. (Ritenuto ammissibile con avvertenze tecniche).

Ricorsi dei Consorzi Bresega e Campagna Vecchia contro il ripiano di esecuzione della Ferrovia Piove-Adria. (Ritenuta ammissibile parzialmente).

Nuovo progetto pel ponte sul Vallone Serra lungo il tronco Lagonegro-Rivello della ferrovia Lagonegro-Castrovillari. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Tipi di locomotive per l'esercizio a vapore del tronco S. Maria Capua Vetere-Piedimonte d'Alife della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife. (Parere favorevole).

Proposte della Società del Mediterraneo concessionaria delle ferrovie Calabro-Lucane di sostituire un muro di sostegno ad archi e pilastri al muro continuo di sostegno fra le progressive 5.622,70 e 5.709,60 del tronco Rogliano-Colomini della ferrovia Rogliano-Catanzaro (Parere favorevole).

Tipi del materiale rotabile per la ferrovia Rimini-Mercatuto -Talamello. (Ritenuti meritevoli di approvazione con avvertenze).

Tipi delle locomotive a vapore per l'esercizio della ferrovia Villacidro-Isili. (Parere favorevole con avvertenze).

Vertenza relativa alla liquidazione finale dei lavori complementari di consolidamento del ponte sul Vallone Fiori 2° al km. 68 + 101 della ferrovia Battipaglia-Reggio. (Ritenuta ammissibile la proposta).

Atti di collaudo e liquidazione finale dei lavori eseguiti dalla impresa Lori per la costruzione del tronco Ostiglia-Nogara della ferrovia Bologna-Verona. (Parere favorevole).

Tipi di carro gru e di spazzaneve per la ferrovia Centrale-Umbra. (Parere favorevole).

Domanda dell' impresa telefonica ing. G. Frangelini per impianto di pali di sostegno di linee telefoniche a distanza ridotta dalla Ferrovia Chivasso-Aosta. (Ritenuta ammissibile).

Verbali per nuovi prezzi concordati coll' impresa Bini assuntrice dei lavori del 2° lotto del tronco Fossano-Mondovi della ferrovia Fossano-Mondovi-Ceva. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Proposte per l'esecuzione dei lavori relativi alle varianti alle deviazioni delle strade.

Domanda della Società Forze Idrauliche della Maira di poter mantenere a distanza ridotta dalla ferrovia Cuneo-Saluzzo n. 5 pali delle linee telefoniche di sua proprietà. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Cantalupo di attraversare con condotto d'acqua la ferrovia Iseo-Rovato. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società del gas di Verona di sottopassare con conduttura a gas la ferrovia Verona-Caprino-Garda alla progressiva 0 + 909,30. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione al sig. Bonetti di eseguire alcune costruzioni a distanza ridotta dalla ferrovia Iseo-Edolo. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione al sig. Berardi di eseguire alcune costruzioni a distanza ridotta dalla ferrovia Iseo-Edolo. (Parere favorevole).

Domanda Goffanti per l'impianto di un binario di raccordo fra il proprio stabilimento « Fornaci di calci e cementi » e la stazione di Albino della ferrovia di Valle Seriana. (Ritenuta ammissibile).

TRAMVIE:

Progetto esecutivo della tramvia a vapore Piacenza-Cortemaggiore-Busseto concessa alla provincia di Piacenza. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Proposta della ditta fratelli Vigna Taglianti concessionaria della tramvia Cuneo-Borgo S. Dalmazzo per la sostituzione della travata metallica sul torrente Kant, con un arco in cemento armato. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Schema di convenzione per la concessione alla Società elettrica Bresciana di attraversare la ferrovia Rezzato-Vobarno sotto la travata metallica alla progressiva 22.778,12 con una conduttura elettrica per trasporto di energia allo scopo di trazione elettrica sulla tramvia Termini-Vestone. (Parere favorevole).

Schema di convenzione concordata tra la Società dei tramvai napoletani e la Società dei tranvai principali per costruire una nuova linea tramviaria Piazza Carlo III per via Alessio Mazzocchi alla nuova fonderia di Artiglieria sulla zona franca.

Schema di convenzione per concesione al sig. Lirani d' impiantare un chiosco ad uso caffè sul piazzale esterno della stazione di Pallanza sulla tramvia Pallanza-Omegna. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla società Adriatica di Elettricità di attraversare le tramvie Padova-Fusina e Malcontenta-Mestre con condutture elettriche. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Proposta della Direzione dell'esercizio delle tramvie provinciali di Napoli per l' impianto di un nuovo scambio a Cardito per migliorare il servizio della linea Napoli-Caivano. (Parere favorevole).

Domanda del comune di Cremona per essere autorizzato a costruire ed esercitare una rete di tramvie elettriche in quella città (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda della direzione dell'esercizio della tramvia elettrica Verona-Sambonifiacio per ottenere un aumento nella composizione dei treni elettrici. (Ritenuta ammissibile).

Nuovo tipo di vetture per le tramvie elettriche Piacentine. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Progetto della società concessionaria della tramvia Napoli-Acerra per una variante al progetto esecutivo approvato fra le progressive 1 + 486,14 e 1 + 990,62. (Approvato con avvertenze).

Domanda della Società anonima ferrovia centrale e tramvie del Canavese per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico Rivarolo-Favria-Busano-Rivara-Forno Rivara-Pratiglione-Prascorsano. (Ammissibile col sussidio di L. 570).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda per varianti al disciplinare per la concessione, senza sussidio della linea automobilistica Fermo-Porto S. Giorgio. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda per la concessione, senza sussidio, di un servizio au-

tomobilistico da Nicastro stazione a Nicastro città. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra Belluno ed Agordo con diramazione per Bribano. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 600 al km.)

Domanda della ditta Lasi per concessione sussidiata, di un servizio pubblioo automobilistico sulla linea Bologna-Borgo di Bisano (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 502 a km. escluso il tratto Bologna-Marescotti).

Domanda dell'Accademia Agraria e Comizio riuniti di Fermo per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Fermo a Petritoli per Monterubbiano. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 249 a km.).

Domanda della Ditta Ciamberlani e C. per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico M. Giorgio-Stazione Macina con allacciamento alla Mogliano-Macerata. (Ritenuta amissibile col sussidio di L. 440 al km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico Corinaldo-Castelleone di Suasa. (Ammessa col sussidio di L. 507 per km. 19).

Domanda per la concessione, con o senza sussidio, del servizio automobilistico della linea Binasco-Motta Visconti. (Ammessa la domanda Brambilla senza sussidio).

Domanda per la concessione con o senza sussidio della linea automobilistica Osimo-Aspio-Ancona. (Ritenuta ammissibile senza sussidio).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico Codogno-S. Rocco al Porto. (Ammissibile col sussidio di L. 514).

Consiglio Generale. - Adunanza del 15 maggio 1914.

FERROVIE :

Domanda della Deputazione provinciale di Reggio Emilia per modifiche allo schema di convenzione per la concessione della ferrovia Reggio-Brescello. (Espresso parere che sia da ammettersi parzialmente).

Domanda per la concessione sussidiata di un tronco ferroviario da Frugarolo a Marengo in prolungamento della linea Basaluzzo-Frugarolo. (Espresso parere che sia da ammettersi col sussidio di L. 3897 a km. per 50 anni).

Riesame delle domande di concessione delle ferrovie del Sulcis in Sardegna. (Confermato il voto precedente).

Riesame della domanda del comune di Chivasso per la concessione sussidiata della ferrovia Montanaro-Cuorgnè. (Non ritenuta ammissibile la nuova domanda).

Domanda della Società Mediterranea per la concessione sussidiata delle ferrovie Mileto-Rosarno-Laureana-Maropati e Gioia Tauro-Rizziconi-Radicena. (Espresso parere che sia da ammettersi col sussidio di L. 10 000 a km. per 50 anni).

STRADE ORDINARIE :

Classificazione fra le provinciali di Ferrara del tratto di strada d'accesso al nuovo ponte in ferro sul Po a Pontelagoscuro, e declassificazione del tratto di provinciale dall'Oratorio fino a tutto l'abitato di Pontelagoscuro. (Ritenuta ammissibile)

PONTI :

Riesame del progetto di massima per la ricostruzione del ponte sull'Adda a Pizzighettone, e proposta di concorso governativo nella spesa (Crémona) (Confermato il precedente voto favorevole).

OPERE MARITTIME E PORTUALI :

Progetto di massima dei lavori per l'allargamento della calata del 1° binario del molo foraneo nel porto di Bari. (Approvato con avvertenze).

Progetto di prolungamento del molo del porto di Manfredonia (Foggia) (Suggerita la modificazione del progetto).

OPERE DI BONIFICA E SISTEMAZIONE IDRAULICA :

Convenzione con il Consorzio Cidalara-Laghetto per i lavori di sistemazione generale del comprensorio consorziale e pel concorso dello Stato nella spesa (Cremona) (Approvata).

Progetto di massima per la sistemazione idraulica del torrente Calopinare (Reggio Calabria). (Espresso parere che sia da approvarsi con avvertenze).

AFFARI DIVERSI :

Progetto di impianti doganali nella stazione Verona Porta Nuova (Verona) (Parere favorevole).

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1)

Attestati rilasciati in Italia nel mese di aprile 1914.

427-66. — Natale Acizza e Luigi Bellante a Roma. - Armamento per ferrovie e tramvie in cemento armato.

427-79. — Compagnie de Signaux Electriques pour Chemins de fer - Parigi (Francia) - Dispositivo di controllo della chiusura dei segnali.

139-799. — Gaetano Ceccherini a Roma - Scambio elettrico per tramvie a filo aereo.

427-98. — Belisario Castanho - San Paolo (Brasile) America - Perfezionamenti alle ferrovie.

427-111. — Compagnie de Signaux Electriques pour Chemins de Fer - Parigi (Francia) - Dispositivo di controllo della chiusura dei segnali.

427-114. — Nello Cosimini - Cecina - (Pisa) - Perfezionamenti nel sistema d'unione automatica dei veicoli ferroviari e tramviari.

427-226. — Gustav Yseboodt - Bruxelles (Belgio) e Robert Henri Mantsch - Cortemberg (Belgio) - Sistema di blocco a corrente trifase o polifase o a correnti combinate.

428-71. — Ezio Lucchesi - Roma - Catena di sicurezza per vetture tramviarie munite di freni compensati e per veicoli in genere.

428-92. — The Thomas Foreign Patents Lmtd - Londra (Inghilterra) - Vettura auto-motrice perfezionata per viaggiatori.

428-110. — Giovanni Rolle - Torino - Pefezionamento nei giunti per rotaie.

428-175. — Lazzaro Pizzo e Giuseppe Pizzo - Bussano (Porto Maurizio) - Salvagente ferroviario consistente in un apparecchio meccanico atto ad evitare scontri ferroviari, ad impedire gli scontri di coda e ad escludere gl' investimenti di fronte e di coda nelle stazioni ferroviarie.

428-181. — Alfredo Bussagli di Luciano e Pietro Iaforte fu Nicola - Civitavecchia - Avvertitore acustico da servire per l'industria ferroviaria, per evitare investimenti nelle stazioni, e per segnalare l' infrazione alla pronta chiusura dei segnali a distanza.

428-203. — Gustav Yseboodt - Bruxelles (Belgio) e Robert Henri Mantsch a Cortemberg (Belgio) - Insieme di dispositivi perfezionanti le installazioni dei sistemi di blocco.

428-212 — Franz Libano - Vienna (Austria) - Isolatore per condutture aeree di elettrovie.

429-56. — Ditta Joseph Vögele - Mannheim-Neckaran (Germania) - Piattaforma girevole.

PARTE UFFICIALE

Società Anonima Cooperativa fra Ingegneri Italiani
per pubblicazioni tecnico economico scientifiche.

Roma - Arco della Ciambella, 19 - Roma

Avviso di convocazione dell' Assemblea ordinaria dei Soci.

E' indetta pel 28 giugno nella sede sociale l'assemblea generale ordinaria alle ore 14 in prima convocazione, ed eventualmente alle ore 15 in seconda convocazione per discutere il seguente

ORDINE DEL GIORNO

1° *Lettura e approvazione del verbale dell'assemblea precedente.*
2° *Relazione del Consiglio di Amministrazione.*
3° *Relazione dei Sindaci.*
4° *Discussione e approvazione del bilancio.*
5° *Previsioni pel 1914 e deliberazioni relative.*
6° *Elezione di 3 consiglieri (escono per sorteggio i Sigg. Ingg. cav. Abdelkader Fabris, Umberto Leonesi e cav. Ludovico Soccorsi).*
7° *Elezione dei sindaci.*

Il presidente
A. CHAUFFOURIER.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio Tecnico per la protezione Industriale» Ing. Letterio Labocetta. — Via due Macelli, n° 31, Roma.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di trasporto.

47. - Strade ferrate – *Bagaglio – Perdita – Oggetti preziosi – Indennizzo – Danni – Interessi – Apprezzamento.*

Il vettore è garante della perdita degli oggetti che gli sono consegnati per il trasporto, salvo il caso di forza maggiore, e l'estensione di questa responsabilità, che ha il suo fondamento giuridico nel contratto di trasporto, è regolata dalle disposizioni generali relative ai danni interessi pel caso d' inesecuzione delle obbligazioni.

Il vettore perciò non è tenuto, salvo in caso di dolo, che al risarcimento dei danni interessi, che sono stati previsti o che si potevano prevedere al momento del contratto.

Nessun obbligo è imposto nei trasporti ferroviari ai viaggiatori di dichiarare il contenuto dei bagagli che li accompagnano; ma è da prevedersi che certi viaggiatori potranno includere nei loro bagagli oggetti di un valore più o meno considerevole.

In caso di perdita quindi di un bagaglio e di contestazione sulla cifra dei danni-interessi, appartiene ai tribunali di limitare la responsabilità delle Società ferroviarie, secondo le circostanze di ogni causa, apprezzando la quantità e il valore degli oggetti preziosi che il viaggiatore poteva normalmente portare con sè, avuto riguardo alla sua professione, alla sua condizione finanziaria, all'oggetto del viaggio e al prezzo del biglietto.

Corte di Cassazione di Francia – 29 dicembre 1913 – in causa Societè Paris-Lyon-Meditérranée c. Labbé et Mornard.

NOTA – Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1913 - massime n. 120 e 121.

Contratto di lavoro.

48. Operaio - *Mutate condizioni fisiche – Impossibilità di prestare l'opera determinata per cui venne assunto. – Risoluzione.*

Il contratto di locazione d'opera si risolve di diritto quando l'operaio per le sue mutate condizioni fisiche, non si trovi più in grado di prestare l'opera determinata per cui venne assunto; e ciò anche se l'operaio sia in grado di prestare altra opera utile al locatore.

Corte di Appello di Bologna – 11 luglio 1913.

Espropriazione per pubblica utilità.

49. Decreto - *Notificazione – Ferrovie Stato – Omissione del domicilio del Direttore Generale – Nullità – Inesistenza.*

Se nella notificazione del decreto di espropriazione di terreni per costruzioni ferroviarie venne omesso il luogo di domicilio dell'istante Direttore Generale delle Ferrovie, ciò non può portare alla nullità della notifica stessa, avvegnacchè non è lecito ignorare la disposizione della legge 7 luglio 1907 per la quale fu scelta Roma come sede della Direzione Generale a tutti gli effetti giuridici verso i terzi.

Corte di Appello di Catanzaro – 7 febbraio 1914 – in causa Petrone c. Ferrovie Stato.

Infortuni sul lavoro.

50. Strade ferrate - *Cantoniere – Infortunio mentre si reca al lavoro – Mezzo di trasporto messo a disposizione dalle Ferrovie – Occasione di lavoro.*

Di regola l'operaio che si reca al lavoro usando di un qualsiasi mezzo di trasporto, non è coperto dall'assicurazione prescritta dalla legge sugli infortuni, in quanto il rischio che in quel momento esso corre è un rischio comune ad ogni persona e non un rischio professionale.

Tuttavia, se tale è la regola che promana dal contenuto e dalla parola della legge, non è escluso che, per determinate circostanze, anche l'operaio che accede o ritorna dal lavoro, o dimora in date località, sia pure al di fuori dell'ambito in cui il lavoro si compie, sia coperto dall'assicurazione, in quanto si ritenne che il mezzo di trasporto usato, o le difficoltà incontrate nell'accesso, o le ragioni della dimora, erano talmente collegate e connesse al lavoro, da importare come conseguenza che l' infortunio in tali circostanze occorsogli potesse ritenersi, come vuole la legge, avvenuto in occasione di lavoro.

La quale formula che ha significato suo proprio difficilmente traducibile in altra formula che la chiarifica, senza modificarne il contenuto, non equivale certo ad *attualità di lavoro*, e non importa come necessità assoluta un infortunio che precisamente avvenga entro l'ambiente in cui il lavoro si svolge.

Pertanto deve ravvisarsi avvenuto in occasione di lavoro. l' infortunio occorso durante il trasporto ad un cantoniere ferroviario, che, dovendo recarsi per suo ufficio lungo la via ferroviaria al cantone assegnato alla sua squadra, prese nella stazione del paese in cui abitava, il treno, che l'amministrazione concede gratuitamente ai cantonieri come condizione inerente al contratto e come mezzo al lavoro. Onde l' infortunio che, nel trasporto o pel trasporto, avvenne a causa violenta, non solo può dirsi in occasione, ma anche in attualità di lavoro per il tempo o per il luogo.

Corte di Appello di Roma – 7 agosto 1913 – in causa Corridoni c. Istituto Previdenza personale ferroviario.

NOTA — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1913, massima n. 118.

Libertà del lavoro.

51. - Delitto – *Danneggiamento – Caratteri distintivi – Violenza sulle cose – Cessazione o sospensione del lavoro – Reato previsto dall'art. 166 Cod. pen.*

La disposizione legislativa racchiusa nell'art. 244 Cod. penale che contempla il delitto di danneggiamento, prevede la ipotesi della manomissione dell'altrui proprietà, mobiliare o immobiliare, per vendetta, per far ingiuria, o per qualsiasi altro fine, che non sia quello di lucro, in contraddizione col rispetto dovuto all'altrui diritto, cioè che sostanzialmente raffigura il *damnum iniuria datum* dei romani.

Ma, ogni qualvolta la intenzione dell'agente, nel manomettere la detta cosa altrui, si specifica più di quella ora accennata dallo art. 424 e assume il carattere del proposito di cagionare o di far produrre una cessione o sospensione del lavoro, al fine di imporre a operai, oppure a padroni o imprenditori, una diminuzione o un aumento di salari, ovvero patti diversi da quelli precedentemente consentiti, si integra allora la speciale figura del delitto contro la libertà del lavoro, prevista dall'art. 166 del Cod. penale, del quale la manomissione della cosa altrui costituisce il mezzo.

Nè è d'ostacolo al sorgere del maggior delitto previsto dallo art. 166, in confronto di quello contemplato dall'art. 424, il contenuto della parola *violenza*, usata dal primo di codesti due testi legislativi, la quale, si assume non poter comprendere il fatto delle violenze sulle cose, perchè il testo della legge non fa distinzione tra la violenza contro la persona e quella sulle cose, come, invece, si distingue in altre disposizioni dello stesso codice, ad esempio in quella dell'art. 157; e pertanto è da ritenersi che la violenza negli attentati alla libertà del lavoro ipotizzati negli articoli 165 e 166 Cod. pen. sia da intendersi nell'esteso concetto di violenza contro le persone e sulle cose.

Or quando da codesta violenza sulle cose consegue la lesione della libertà del lavoro, si avvera in tutta la sua integrità l'una e l'altra delle ipotesi di delitto prevedute da essi articoli, come avviene specialmente nel caso in cui dalla violenza sugli strumenti del lavoro, chiamata con parola mutuata dall'estero *sobotage*, derivi necessariamente la cessazione o la sospensione del lavoro.

Corte di Cassazione di Roma – Sez. penale – 9 febbraio 1914 – in causa c. Trevisoni & C.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - FABRIS Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 11 Rivista tecnica quindicinale	ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*) Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA	15 giugno 1914 Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

Vol. XI. **ROMA 15 giugno 1914.** **N. 11.**

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO PAG.

Il regime fiscale delle concessioni ferroviarie. — G. OTTONE 161
Sull'equo trattamento 163
L'unità tecnica nelle ferrovie italiane a scartamento ridotto. - (*Continuazione e fine — Vedere N. 10 - 1914*) ivi
Rivista tecnica: L'azione dell'acqua marina sui cementi — I guasti nelle macchine a vapore — L'accensione dei motori a scoppio — Le nuove locomotive tipo « Pacific » della « Lehigh Valley Ry » 169
Notizie e Varietà 172
Leggi, decreti e deliberazioni 174
Bibliografia. 175
Massimario di Giurisprudenza: CONTRATTO DI TRASPORTO - IMPOSTE E TASSE - PRIVATIVE INDUSTRIALI - STRADE FERRATE 176

IL REGIME FISCALE DELLE CONCESSIONI FERROVIARIE.

(Comunicazione fatta al 3° Congresso dell'Associazione fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni).

L'ora alla quale questo tema viene alla discussione del Congresso mi costringe ad essere brevissimo ed a trattare non l'argomento in generale, ma quella sola parte di esso che ha in questi momenti un interesse speciale; il regime che il Fisco ha preteso di applicare alla cessione delle annualità ferroviarie, questione che come voi sapete, ha già dato luogo a lunghi dibattiti, ed a una contestazione fra talune Società e la Finanza, si è tramutata in un problema d'importanza nazionale. E' noto infatti che gli arbitrii del Fisco, mentre da una parte - come osservava recentemente un illustre uomo di Stato, Luigi Luzzatti - non hanno fatto guadagnare un centesimo all'erario, hanno invece recato un danno enorme all'economia nazionale per la forzata sospensione delle concessioni che ne è derivata e la mancata applicazione della legge Sacchi che, per evidenti ragioni di giustizia distributiva, mirava a dotare alcune regioni di ferrovie da molto tempo domandate e promesse.

Tutti sanno con quali criteri angarici vengono interpretate le leggi fiscali a danno delle Società industriali e commerciali. L'opera tenace e assidua della Finanza mira ad applicare le leggi non secondo il loro testo, ma come se la parola del legislatore dovesse essere corretta, modificata, integrata secondo i fini che il Fisco si propone di raggiungere. In altre parole alla legge scritta si vorrebbe sostituirne un'altra che la snatura interamente, tanto la snatura che mentre per l'art. 25 della legge 24 agosto 1877 sull' imposta di ricchezza mobile il bilancio delle società è l'elemento di cui deve valersi il Fisco, questi fa ogni sforzo per farne astrazione e ha invertito le parti in modo che all'Agente delle imposte sia sempre lecito - lo dico con le parole di un competente in materia, il prof. Sraffa - *di trasformare la presunzione di verità del bilancio in una presunzione di falsità.* Il tempo limitato di cui dispongo, non mi consente che di richiamare la vostra attenzione sul magistrale studio del prof. Sraffa, il quale, sebbene non riguardi l'argomento che oggi ci interessa, serve però a mettere in luce l'azione del Fisco e la sua tendenza violatrice della legge.

Se questo avviene nei rapporti tra la Finanza e le Società in genere, figuratevi che cosa deve succedere nel caso particolare delle Società ferroviarie, contro le quali tanti abusi sono stati possibili! E infatti pur di strappare qualche milione di tassa non dovuta si osò sostenere a loro danno innanzi alle varie Commissioni Comunali e Provinciali una tesi che sostanzialmente si riduce a questa: le linee ferroviarie si possono costruire senza spendere un centesimo. Nè si creda che io esageri: questo, chiunque voglia può leggerlo nella recentissima sentenza che il Magistrato di Milano ha coraggiosamente pronunziata contro il Fisco e che sarebbe da augurarsi costituisse l'epilogo giudiziario della lunga e incresciosa vertenza.

Non ho bisogno di spendere molte parole per ricordare come questa vertenza sia nata. Lo Stato, che non ha i mezzi di pagare in contanti il prezzo delle linee ferroviarie che fa costruire dall' industria privata, preferisce darle, anzichè in appalto, in concessione, il che gli permette di procedere al rimborso dei capitali anticipati, mediante annualità distribuite su un lungo periodo quale è quello della concessione stessa. Alla sua volta il concessionario può realizzare, attraverso però non poche formalità e difficoltà, una parte delle somme occorrenti mediante la capitalizzazione delle annualità di costruzione e la loro cessione ad un istituto disposto a sostituirsi al concessionario nel suo credito verso lo Stato e a versare al costruttore il valore attuale dell'annualità valore che è sempre inferiore al costo previsto dell'opera perchè lo Stato non ammette la cessione che di una parte della sovvenzione governativa (non più di nove decimi nella migliore delle ipotesi) e tale sovvenzione va integrata con l'ammontare dei sussidi degli enti locali e dell'eccedenza attiva dell'esercizio che nel corso della concessione può sparire come possono, e talvolta succede, non essere esigibili le somme promesse dagli Enti locali.

Risulta evidente da questa rapida esposizione: in primo luogo che il ricavato da una cessione di annualità non è un utile ma la realizzazione di un capitale, e più precisamente di una parte del capitale investito nella costruzione; in secondo luogo che — come hanno giustamente osservato le Società ferroviarie nel memoriale che hanno presentato al Governo — se il costo di costruzione è inferiore al preventivo si ha non un utile, ma una minore spesa, *cioè una minore erogazione di capitale*, come, nel caso inverso, se il costo è superiore al previsto si ha una maggior erogazione di capitale, ma non per sè stessa una perdita; e finalmente che col sistema della concessioni non si può parlare di utile o di perdita delle costruzione se non quando sia chiuso il ciclo della concessione e finite le operazioni inerenti alla concessione stessa.

Tutto questo è perfettamente noto al Fisco, il quale tassando prima la Società Mediterranea, poi altre, come se avessero realizzato un utile *a sè stante* con la cessione di annualità di costruzione sapeva benissimo di commettere un doppia illegalità; gabellando per utile ciò che è invece un vero e proprio capitale, e giustificando, e facendo giustificare dalle Commissioni, il suo operato con l'affermazione contraria alla verità, che *costituendo l' annualità un reddito per sè stesso tassabile sia del pari da ritenersi tassabile il suo valore capitale.* Affermazione in contrasto con la giurisprudenza ed in contrasto persino con una recente sentenza della Corte di Cassazione di Roma. Inoltre anche in quest'occasione il Fisco ha cercato di sottrarsi al preciso disposto dell'art. 25 della legge di Ricchezza mobile, isolando un supposto reddito e considerandolo indipendentemente dalle risultanze del bilancio e dalle spese che gli stanno di fronte. Ognuno vede dove questo sistema potrebbe condurre non solo le Società ferroviarie ma tutte quante le Imprese industriali e commerciali.

Alle teorie del Fisco ed all'applicazione che esso ne aveva fatto in materia di concessioni ferroviarie si oppose energicamente il Ministro Sacchi in nome degli interessi cui il suo dicastero deve vigilare; contemporaneamente, a seguito delle critiche e dei biasimi di tutti i competenti e dell'arresto delle nuove concessioni ferroviarie, sorse una agitazione alla Camera, ove Deputati d'ogni partito furono facilmente d'accordo nel far sentire al Governo la necessità di provvedimenti. Malgrado tutto questo, il Fisco continuò imperterrito nella sua strada.

E qui io sottopongo a questa assemblea un quesito; ed è quesito d' indole morale sul quale sarebbe bene che il Congresso si pronunziasse. Il Fisco è un Ente di Stato, un Ente che non può agire, sia pure per aumentare i proventi dell' Erario, cervelloticamente, ma deve sottostare alle leggi. Perchè esso cerca continuamente di uscirne, di *sfigurarle*, per valermi della parola efficace del prof. Sraffa? E perchè chiamato a difendere l'opera sua, esso si vale, per giustificare atti tanto più dannosi perchè hanno spesso forza esecutiva, di argomenti che non hanno fondamento alcuno nella realtà nè pratica nè giuridica, di argomenti che un corpo di Stato, composto di funzionari competentissimi che sanno perfettamente come stanno le cose, non può nè deve addurre? E' lecito presentare a Commissioni, cui i nostri ordinamenti accordano poteri enormi, le questioni più semplici travisate in modo che esse non arrivino a comprenderle, e ottenere quindi giudicati profondamente, irreparabilmente erronei?

Fosse oscura la legge capirei le indecisioni nella sua interpretazione; ma nel caso attuale nessuna ambiguità esisteva. E se incertezze fossero esistite mancavano forse le istruzioni cui attenersi? Le istruzioni c'erano e chiare e sicure, impartite fin dal 1902 con una *normale* la quale stabiliva nel modo più preciso che non sono soggetti alla tassa di ricchezza mobile i concorsi che, una volta tanto in valor capitale ovvero annualmente sotto forma di sovvenzioni, vengono dati dallo Stato alle Società ferroviarie. Perchè furono messe in non cale? Perchè non se ne tenne conto? E si sostennero innanzi alle Commissioni e al Magistrato tesi opposte a quelle cui la normale avrebbe dovuto vincolare gli agenti?

L' intensificarsi dell'agitazione parlamentare indusse il Ministero Giolitti a provvedere; l'agenzia *Stefani* annunziò ufficialmente che l' intassabilità delle cessioni delle annualità ferroviarie era stata riconosciuta e che apposite istruzioni sarebbero state emanate. E fu diramata una nuova circolare con la quale il Fisco, sovrapponendosi alla volontà dei Deputati e del Governo che credevano in buona fede risoluta la questione, si è assicurata la possibilità di continuare ad applicare la legge di ricchezza mobile a suo piacere. Questa *normale* sotto un certo punto di vista, per le circonlocuzioni che adopera e le volute incertezze e le meditate aggiunte a ciò che nella legge manca, ha peggiorata la situazione: essa infatti afferma bensì che «*non sia da ritenersi imponibile la parte di sovvenzione governativa afferente alla costruzione e concessa per ammortizzare il capitale speso negli impianti immobiliari riversibili alla fine della cessione*» (parole che mascherano una vera e propria restrizione della funzione della sovvenzione governativa) ma nel tempo stesso aggiunge che «*nel caso che i diversi concorsi per la costruzione fossero superiori all'effettivo costo della medesima si verificherebbe la tassabilità della parte esuberante*» e riduce quindi l' ESENZIONE dall' imposta alla parte di sovvenzione che rappresenta il rimborso *parziale del costo di costruzione.* Si ritorna quindi al concetto che *di una costruzione data in concessione* possa determinarsi l' utile prima che sia compiuto il ciclo della concessione e si lascia alle agenzie e, in grado di ricorso, per conseguenza alle commissioni (che già sappiamo su quali elementi giudicano e con quali criteri) di affermare con deliberazioni che si pretenderebbero insindacabili che i tre quarti o i quattro quinti o i nove decimi del prezzo di una cessione sono un utile del concessionario! Si noti che per valutare tale utile il Fisco introduce nel computo i diversi concorsi per la costruzione, non esatti e forse non esigibili; dopo di che è evidente che esso riuscirà sempre a scovare dei margini, che fisserà a suo piacere in cifre favolose, tra il costo *parziale* della costruzione e l'ammontare delle somme che il concessionario potrà *forse* incassare nei cinquanta o settant'anni successivi alla costruzione! Aggiungerò che nella normale viene introdotto un nuovo criterio fiscale, esso pure per la sua prevista applicazione in perfetto contrasto con l'art. 25 della legge di ricchezza mobile, il criterio che, ove il concessionario riesca a procurarsi il danaro ad un saggio inferiore a quello del preventivo, per questo fatto, (che sarebbe stata opera savia cercare di facilitare), esso verrà colpito di un'imposta sulla differenza dei saggi considerata come un'attività da computarsi una volta tanto per la determinazione del reddito tassabile in categoria *B*. L'enormità di questa prescrizione colla quale si crea nella formazione del capitale occorrente alle imprese un utile fittizio, indipendente dal bilancio, e indipendente dalle perdite che potranno verificarsi nell'impresa stessa, anche supposto che questa fosse limitata alla costruzione e non si trattasse di una concessione, non ha bisogno di commenti. Questa prescrizione non avrebbe, al momento attuale, per sè stessa nessun valore pratico, se non costituisse un'affermazione del bisogno del Fisco di emanciparsi dalla legge. Dico che non avrebbe valore pratico, perchè da quando è stato creato in Italia l'Istituto delle Assicurazioni e questo nuovo Ente ha deciso d' investire i suoi capitali nell'acquisto di annualità ferroviarie, esso ha adottato per tali operazioni un saggio superiore a quello previsto dalla legge per le annualità ferroviarie e l' esempio è stato naturalmente seguito da tutti gli altri istituti che prima davano il danaro ad un saggio minore: i concessionari, dunque, per questa parte si trovano nella situazione opposta a quella contemplata dal Fisco.

La normale si occupa anche delle imposte a carico del cessionario, e se ne occupa collo stesso criterio che inquina tutta la parte di questo documento relativo al cedente. Il Fisco anche per i cessionari tende non solo a confermare disposizioni già da tutti i competenti ritenute gravi ed eccessive, ma a peggiorare la situazione attuale: esso isola per la tassazione il reddito e lo considera all'infuori del bilancio in modo da rendere impossibile la deduzione delle spese. E così non si fa che impedire la costruzione delle nuove linee, essendo risaputo che alla fin fine tanto gli oneri fiscali relativi alla vendita come quelli inerenti all' acquisto delle annualità vanno a pesare sul concessionario della ferrovia, perchè nessun istituto è disposto a impiegare i suoi danari a così lunga scadenza, e a sopportare inoltre il danno e le alee delle tasse.

Ma il Fisco, che nella normale gabella quasi come una concessione la tassazione in categoria *B*, la quale è invece di regola, si affretta ad introdurre un concetto dirò così aggiuntivo alla legge del 12 luglio 1908 che ha provveduto a rendere possibili le cessioni di annualità; mentre quella legge parla solamente d'Istituti che si sobbarchino a somministrare i fondi e, per il fatto che hanno anticipato il danaro occorrente, autorizza la cessione a loro favore delle quote di sovvenzione acquistate, la normale restringe il campo a quei soli Istituti pei quali queste operazioni siano *inerenti all'esercizio della loro industria.* Parole che lasciano intendere che nuovi, e forse già premeditati imbarazzi, si preparano ai concessionari che dovranno procedere allo sconto delle annualità, non so con quale vantaggio dello Stato, cui do-

vrebbe importare che *tutti* gli istituti che hanno delle disponibilità siano tentati ad investirli in opere pubbliche e a questo impiego benefico per l'economia nazionale s' inducano anche, occorrendo, i privati !

La brevità del tempo m'impedisce d'indugiare ancora nella analisi di questa normale che non è meraviglia che abbia suscitato al suo apparire un coro di proteste vivacissime. Prima però di porre termine all'esame di uno stato di cose divenuto intollerabile ricorderò che la normale afferma che quando si fa la cessione delle annualità queste vengano *in tutto o in parte* depurate del loro interesse. Non è vero che nella capitalizzazione delle annualità possa rimanere una parte d' interesse : data l'annualità e dato il saggio il valore attuale del capitale è una funzione determinata e precisa che si ottiene con calcoli molto facili che sono perfettamente noti ai ragionieri del Fisco. La proposizione è quindi messa là unicamente per ingenerare equivoci che, vengono poi abilmente sfruttati dal Fisco innanzi alle Commissioni comunali e provinciali. Questa confusione fu tentata anche innanzi al Magistrato, il quale nella sentenza che ho già ricordata si mostrò propenso ad ammettere « che il prezzo della cessione abbia natura di capitale puro e semplice » ma osservò che non era prudente per lui avventurarsi in calcoli ed operazioni di natura computistica ed attuariale senza attingere il parere di persone tecnicamente competenti. E nominò per conseguenza un perito. Il giudice non poteva fare altrimenti. Ma io torno alla domanda che ho già fatta prima : perchè si usano argomenti di questa natura che sono perfino in contrasto con le più elementari leggi matematiche e ai quali si ricorre facendo assegnamento sul fatto che queste leggi non possono apparire in tutta la loro evidenza a chi non abbia famigliarità con certi studi ? Su questi metodi io domando al Congresso che voglia fermare la sua attenzione e formulare un voto che suoni ammonimento a chi avrà il dovere di ascoltarlo e di vigilare perchè cessino una buona volta certi arbitrii nell'interpretazione e nell'applicazione della legge.

G. Ottone.

SULL' EQUO TRATTAMENTO.

Demmo notizia nel numero precedente degli argomenti trattati nel III Congresso della Associazione italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni tenuto nello scorso maggio a Firenze. Crediamo opportuno aggiungere agli ordini del giorno allora pubblicati quello relativo all'equo trattamento del personale addetto ai pubblici servizi di trasporto concessi all'industria privata, riservandoci di pubblicare quanto prima la relazione letta sull'argomento dal comm. Benedetti.

Il III Congresso dell'Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni, udita la relazione dell' ing. Benedetti in merito alle vigenti disposizioni per l'equo trattamento *del personale addetto ai pubblici servizi di trasporto concessi all' industria privata*, fa proprie le conclusioni del Relatore, e dà mandato alla Presidenza di presentarle al Governo, facendo voti :

1º Che il Governo ottenga dal Parlamento le necessarie modifiche alla legge 14 luglio 1912, n. 835 ;

2º Che mediante tali modifiche, pur conservando la Commissione Consultiva, abbiano ad essere tutelati i diritti ed i doveri assunti dai vari interessati in relazione nei contratti vigenti, e perciò anche i concessionari, quali contraenti ed esercenti di servizi pubblici, abbiano modo di interloquire col delegare a far parte della detta Commissione le loro dirette rappresentanze, non essendo ammissibile che essi possano essere obbligati ad adottare ordinamenti nuovi, senza averne mostrato gli inconvenienti ed i danni che possano derivare allo Stato, al pubblico ed alla industria, e debbano conservare intera la responsabilità dei servizi assunti.

3º Che, date le difficoltà sorte per l'applicazione delle disposizioni della legge 14 luglio 1912, n. 835 e del relativo regolamento senza ledere i diritti acquisiti dai concessionari, e d'altra parte la misura massima delle sovvenzioni stabilita colla legge 21 luglio 1911, n. 848, essendo divenuta inadeguata anche per le nuove concessioni di ferrovie alla industria privata, Governo e Parlamento modifichino in quanto occorre la legge, per modo di poter accordare, sia con gli atti di concessione già stipulati in corso di esecuzione, sia con gli atti futuri per nuove linee, i compensi necessari onde mettere in grado i concessionari presenti e futuri di fronteggiare il miglior trattamento da farsi al personale stabilendo a tal fine un adeguato aumento di sovvenzione annuale da devolversi a vantaggio del personale stesso.

L'UNITA' TECNICA NELLE FERROVIE ITALIANE A SCARTAMENTO RIDOTTO.

Relazione letta nel 3º Congresso dell' Associazione Italiana fra Ingegneri di Trasporti e delle Comunicazioni tenuto a Firenze.

(*Continuazione e fine — Vedere N. 10 - 1914*).

Esaurita così la questione pregiudiziale principale, occorre esaminare, se esistono da noi prescrizioni favorevoli al concetto dell'unità nello scartamento ridotto e se vengono applicate coi dovuti criteri per raggiungere il fine, oppure se convenga propugnare nuovi regolamenti.

Anzitutto conviene osservare come lo stesso criterio adottato di fissare a 95 cm. lo scartamento della rete secondaria, non può essere che il portato di un intendimento di unità, che ha appunto come presupposto primo l'uguaglianza di scartamento, condizione necessaria, ma purtroppo non sufficiente per il servizio cumulativo. Dippiù l'art. 37 delle Istruzioni riguardanti l'esame dei tipi ed il collaudo del materiale mobile, approvate con decreto ministeriale del 14 febbraio 1902 dice :

« Tutto il materiale rotabile per le ferrovie destinate ad « allacciarsi a una rete esistente che abbia lo stesso scarta- « mento deve soddisfare alle condizioni richieste per poter « circolare in composizione col materiale della medesima ».

Si osservi, che questo articolo parla di linee *destinate* ad allacciarsi e non già di linee il cui allacciamento sia *immediato*, e invero quando una nuova linea si forma in prosecuzione di altra esistente, l' unità tecnica si forma senz'altro da sè.

Dippiù nelle relazioni allegate alla pubblicazione « Disposizioni e studi sulla esecuzione della legge 29 luglio 1879 n. 5002 », troviamo numerose prescrizioni riguardanti non solo le linee a scartamento normale, ma bensì anche quelle a scartamento ridotto di 95 cm. Così per esempio nel quadro che forma l'allegato 5, vengono partitamente fissate le modalità di costruzione di questa rete, sia in riguardo al tracciato, all'armamento, all'opere d'arte, alla sagoma, alle stazioni, sia in riguardo al materiale rotabile. Che se per questo le prescrizioni sono menò precise, ciò devesi manifestamente al fatto, che nel 1879 lo studio tecnico della rete a scartamento ridotto era ancor troppo addietro per potersi regolamentare fin d'allora tutta una questione così grave : mancava la necessaria esperienza e un sufficiente materiale di riferimento.

E' evidente, che queste disposizioni contengono in sè il principio della unità tecnica : esse costituiscono la pietra fondamentale, su cui, usando una certa larghezza di criteri nella loro applicazione, sarebbe stato possibile erigere gradatamente fin dall' inizio l'unità tecnica della rete di 95 cm., che si va ora ampiamente sviluppando. Nello stesso modo il regolamento svizzero sulle ferrovie non prescrive ; ma solo predispone l'unità tecnica della rete secondaria, con prescrizioni non molto dissimili dalle nostre. La risposta quindi alla seconda domanda che si presentava a noi, non essendo data da esplicite e particolareggiate disposizioni legislative o regolamentari, esigeva il confronto dei dati caratteristici delle ferrovie in esercizio o in costruzione. Inviammo quindi alle singole direzioni un apposito questionario e ci è grato di rivolgere qui sentite parole di ringraziamento a tutte le Società, che con sollecitudine cortese vollero ritornarcelo debitamente riempito.

I risultati di questa inchiesta dimostrano, come purtroppo il concetto della unità tecnica non sia stato seguito nel debito modo : per render più suggestivo questo confronto, abbiamo riuniti i dati più caratteristici in un quadro riassuntivo e in un grafico, fig. 1, che parlano assai eloquentemente.

Se per esempio, si considera la Napoli–Nola–Baiano e la Circumvesuviana, che fanno capo alla stessa città e che si svolgono a non grande distanza l'una dall'altra, troviamo fra di esse differenze notevolissime, che mostrano come l'art. 37 del regolamento del 1902, di cui è cenno più sopra, debba esser stato restrittivamente inteso nel senso, che esso consideri solo le linee destinate ad *immediato* collegamento e non già in senso più lato, per linee il cui collegamento si presentasse solo più o meno probabile. Invero troviamo che la sagoma limite ad es. è larga 2,68 m. nella Circumvesuviana, e 2,40 m. nella Napoli–Nola, l'una cioè è quasi la più larga, l'altra è la più stretta delle sagome prescritte per le reti di cui abbiamo riassunti i dati. La differenza della tecnica ferroviaria nei non pochi anni, che passarono fra la costruzione dell'una e dell' altra linea, spiega forse sufficientemente questa diversità, ma non sminuisce gli inconvenienti cui può dar luogo.

Così scorrendo appunto le dimensioni principali delle sagome limiti, troviamo che esse non differiscono notevolmente fra loro, cosicchè si può con compiacimento dire, che ciascuno dei progettisti, intuì chiaramente il problema che doveva risolvere. Ma appunto perchè ognuno fece da sè, si ebbe il non lieto risultato, che venne meno la necessaria uguaglianza. Il gruppo sardo (analogo alla rete eritrea) ha la sagoma di m. 2,50 × 3,55, mentre quella del gruppo Siculo–Libico di Stato è di m. 2,60 × 3,85, dovecchè nella Circumetnea è di m. 2,56 × 3,55 e nelle Calabro–Lucane di m. 2,60 × 3,75. E' evidente che queste differenze di pochi centimetri nella larghezza e di poco superiori nella altezza, mentre non possono dare vantaggi di rilievo, possono essere di non lieve ostacolo in eventualità oggimai non troppo remote.

Il massimo peso degli assi delle locomotive varia da 8 tonn. nel gruppo sardo, a 9 tonn. nella Sangritana e nella Napoli–Baiano, e a 11 nella Circumetnea.

Così l'altezza dell'asta di trazione sul piano del ferro è di cm. 55,5 nel gruppo sardo-eritreo, di 62 cm. nella rete Siculo–Libica dello Stato e nella Siracusa–Vizzini, di 60 cm. nella Circumetnea, di 75 cm. nella Arezzo–Fossato.

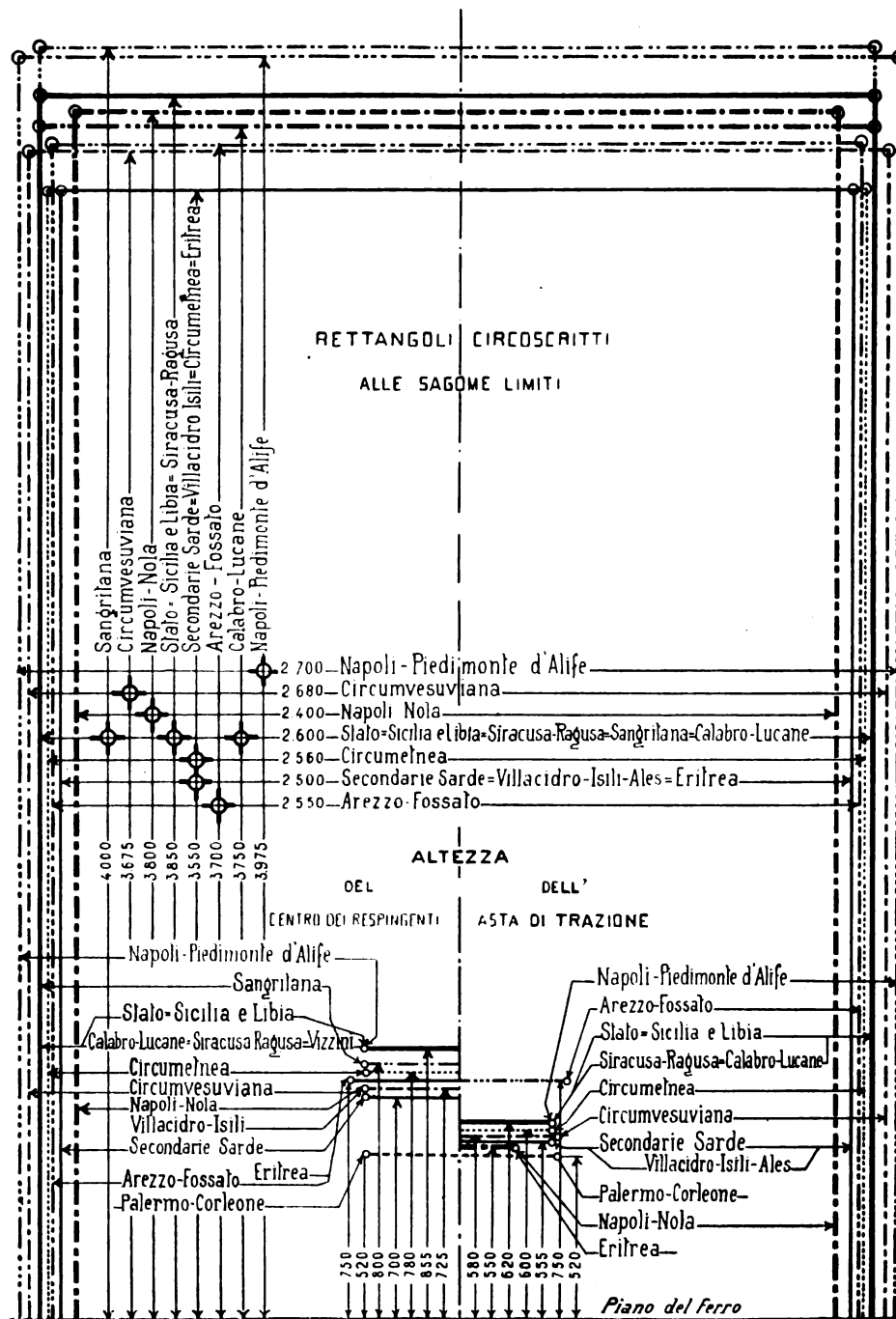
L'altezza del centro dei respingenti è di 52 cm. nella Palermo–Corleone–San Carlo, di 78 cm. nella Circumetnea, di 85,5 cm. nella Siracusa–Vizzini e nella rete sicula dello Stato: queste linee sono tutte in Sicilia, e cioè sono linee che o prima o poi dovranno venire a contatto, e che sono manifestamente destinate al servizio cumulativo : si tratta di linee, il cui gruppo maggiore e cioè quello di Stato, presenta grande uguaglianza colla rete libica.

Il fatto che le linee Siracusa–Vizzini e Napoli–Piedimonte d'Alife, progettate dopo quelle delle Ferrovie dello Stato in Sicilia, hanno scelto per l'apparecchio di trazione e di repulsione le stesse caratteristiche delle Ferrovie dello Stato, sembra dimostrare, che i vantaggi dell'unificazione del materiale sono così evidenti, che di propria iniziativa o le società o le fabbriche di rotabili credettero conveniente di scegliere i tipi della rete di sviluppo predominante : dal che potrebbe arguirsi, che l'unità tecnica non urterà, per le linee nuove, ad alcuna difficoltà di principio, corrispondendo appunto ad una persuasione intuitiva di quanti sono interessati allo studio e alla costruzione dei materiali.

Dal quadro riassuntivo e dal grafico, che confortano queste pochissime considerazioni scelte fra le tante, che converrebbe fare, risulta adunque manifesto, che nella rete italiana a scartamento ridotto esiste non già l'*unità*, ma una completa *disunità* tecnica. Se questo stato di cose non fece ancora sentire i propri svantaggi, ciò si deve al fatto, che queste linee vissero finora completamente a sè, come ferrovie assolutamente locali ; ma le nuove costruzioni e in Italia e nelle colonie esigono oggimai, che per le linee di una qualche importanza si introduca il concetto della possibilità del servizio cumulativo ; urge quindi che le disposizioni vigenti, che si mostrarono così inefficaci a questo intento, vengano chiarite e completate da nuove disposizioni, che diano sicura garanzia in questo senso, pur lasciando la dovuta libertà di derogare da essa, quando gravi ragioni lo esigano.

Fig. 1.

***

Se, come speriamo, consentite con noi nel concetto che l'unità tecnica delle linee a scartamento ridotto è di interêsse

Quadro riassuntivo di dati caratteristici di linee a scartamento ridotto.

LINEA o RETE	Sviluppo in km.	Tracciato			Armamento			Sagoma limite		Locomotive			Veicoli			Cerchioni					Altezza		LINEA o RETE
		Scartamento	Raggio minimo	Pendenza massima (1)	Rotaia: Peso per ml	Rotaia: Lunghezza	Traverse per campata	Larghezza	Altezza	Sale accopp.: Peso	Sale accopp.: Numero	Passo rigido	Interasse con sale: fisse	Interasse con sale: radiali	portata dei carri a 2 sale	larghezza	Bordino: altezza	Bordino: spessore	Bordino: giuoco mm.: minimo	Bordino: giuoco mm.: massimo	dell'asta di trazione	del respingente	
		cm.	m.	°/₀₀	kg.	m.		m.	m.	tonn.		m.			tonn.	mm.	mm.	mm.			mm.	mm.	
Napoli–Nola–Baiano	38	95,5	160	35	30 —	16	22	2,40	3,80	9,0	3	2,50	3,30	—	12	125 / 130	25 / 30	25 / 30	10	30	550	725	Napoli–Nola–Baiano.
Circumvesuviana	70	95	120	30	21,4	9 / 12	11 / 15	2,68	3,675	10,7	3	2,25	3,50	—	12	120	28	25	—	—	580	725	Circumvesuviana.
Napoli – Piedimonte d'Alife	—	95	80	40	22,5	12	16	2,70	3,97	9,0	3	3,785	2,50	—	10	130 / 110	25	26	6	32	620	855	Napoli–Piedimonte–d'Alife.
Rete Sicula	450	95	100	30	27,0	12	16	2,60	3,85	10,4	4	2,50	2,80	—	12	—	—	—	—	—	620	855	Rete Sicula.
» Libica (2)	100	95	—	-	—	—	—	—	—	10,4	4	2,50	2,8	—	12	—	—	—	—	—	620	855	» Libica (2).
Siracusa-Ragusa-Vizzini	127	95	100	28	25,0	12	16	—	—	—	3	2,60	—	4,00	10	110	--	—	—	—	620	855	Siracusa-Ragusa-Vizzini.
Palermo-San Carlo	107	95	70	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	520	520	Palermo-San Carlo.
Circumetnea	114	95	100	36	25,0	9	10	2,56	3,55	11	3	3,048 / 2,400	2,80	—	8	110	23	20	11	24	600	780	Circumetnea.
Villacidro-Isili-Ales	95	95,5	100	25	25.5	12	14	2,50	3,55	7,84	3	1,20	—	3,00	6	125 / 130	—	—	—	—	555	725	Villacidro-Isili-Ales.
Linee dell'Eritrea (3)	120	95	70	35	—	—	—	—	—	—	—	—		—	12	—	—	—	—	—	550	750	Linee dell' Eritrea (3).
Secondarie Sarde	594	95.4	80	30	21	9	11	2,50	3,55	8	3 / 4	2,25	2,50	—	6	125	25	28	20	38	555	700	Secondarie Sarde.
Adriatico Sangritana	—	95	80	30	25,0	12	15	2,60	4,00	9	2×2	1,50	—	4,00	12	110	22	22	11	—	—	800	Adriatico Sangritana.
Arezzo-Fossato	134	94	100	32	22,5	9	11	2,55	3,70	8	3 / 4	1,50 / 2,60	2,60	2,75	10	120	29	30	3	10	750	750	Arezzo-Fossato.
Calabro-Lucana (4)	—	95	100	35	25	12	16	2,60	3,75	11	4	2.90	2,80	4,00	12	110 / 125	28	28	—	—	620	855	Calabro-Lucana (4).

(1) Nei tronchi ad aderenza.
(2) In esercizio: più altri 200 km. circa in corso di costruzione, e molte altre centinaia in previsione.
(3) In esercizio. Il tronco Asmara Cheren di circa 100 km. è in corso di costruzione; il tronco Cheren Agordat, a un dipresso di 80 km., fu già deliberato per legge ed è in corso di studi il progetto definitivo. Infine è già prevista la prosecuzione fino al confine meridionale cioè fino al Setit. Altra ferrovia con uguali caratteristiche è in istudio pel Benadir.
(4) Iniziata la costruzione.

nazionale e che, per la insufficienza delle vigenti disposizioni e della loro interpretazione, occorre prescriverla con nuovi regolamenti, conviene forse fare una breve disamina della questione sia in riguardo allo stato di fatto, che si è formato in Italia, sia in riguardo ai punti che occorrerebbe disciplinare e ciò nell' intento precipuo di meglio chiarire il nostro concetto della unità tecnica e dei limiti nei quali converrebbe applicarlo.

Anzitutto deve osservarsi, che l'unità tecnica interessa precipuamente le nostre colonie, le due isole maggiori e l' Italia meridionale, nonchè l'Italia centrale. Poco rilevante è l' interesse della regione settentrionale, perchè la ricca e grande pianura padana, separando completamente o quasi la catena delle Alpi da quella degli Appennini, costituisce una divisione assai più efficace di qualunque altra. Escludendo la possibilità di una rete di collegamento, elimina a priori ogni servizio cumulativo e rende assai remota l'eventualità di scambio di veicoli, fra la rete complementare sulle Alpi (in cui fra l'altro predomineranno le linee elettriche) e quella sugli Appennini. Lasciando quindi a sè la questione della rete a sezione ristretta dell'Italia superiore, che verrà risolta dalle autorità competenti man mano che se ne presenterà l'occasione, giova esaminare più partitamente l'unità tecnica della rete di 95 cm. nel rimanente d'Italia.

Naturalmente in riguardo alle linee esistenti in cui manca la necessaria unità tecnica nel senso precisato, è chiaro che sarebbe fuor di luogo volerla introdurre prima che se ne presenti il bisogno. Il problema per le linee in esercizio sarà risolto gradatamente (come si fece quando si volle introdurre l'unità tecnica nelle linee principali) man mano che si formeranno o che si predisporranno nuovi allacciamenti. Si tratta ora di impedire, che i danni della mancanza di unità tecnica aumentino sempre più.

Attualmente abbiamo due gruppi di linee di 95 cm. in ciascuno dei quali esiste, almeno fino ad un certo punto, la necessaria omogeneità e cioè :

il gruppo delle linee Secondarie Sicule di Stato (inclusa la linea concessa Siracusa–Ragusa–Vizzini) e della rete libica ;

il gruppo delle Secondarie Sarde (inclusa la Villacidro-Isili–Ales) e della rete Eritrea, in cui però vi è la differenza, che la rete Eritrea e la Villacidro–Isili–Ales hanno il freno continuo, mentre le secondarie sarde ne sono prive.

Ciascuno di questi due gruppi è di per sè di troppo superiore alle singole linee sparse qua e là, perchè non si presenti come ovvio :

1° la soluzione radicale, che consisterebbe nell'*unificare* il materiale delle due reti e nell' imporre che ogni nuova linea da 95 cm. debba essere tale da poter far servizio col tipo unificato ;

2° la soluzione d'accomodamento, che consisterebbe nel mantenere i due gruppi distinti e nell'imporre :

a) che le nuove linee in Sardegna, in Eritrea. e nel Benadir, debbano unificarsi al gruppo Sardo–Eritreo ;

b) che le nuove linee in Sicilia, in Libia e nell'Italia peninsulare, si unifichino ai tipi delle Ferrovie dello Stato per tale scartamento.

La prima soluzione è la più attraente pel tecnico ferroviario, specialmente in vista di un servizio di Stato delle reti secondarie e coloniali. Pur tuttavia, data la separazione fra il gruppo sardo-eritreo e quello siculo-libico, sembra che anche la seconda proposta possa essere accolta con vantaggio, come minor male. Si tenga però presente, che come le ferrovie principali sicule hanno dovuto uniformarsi alle linee principali della penisola, perchè il breve stretto di Messina non forma una separazione di gran conto, così sembra che l'unità tecnica debba introdursi anche fra le reti a scartamento ridotto delle due regioni :

perchè non può escludersi che pel loro naturale prolungarsi nelle provincie montuose di Messina e di Reggio possa un bel giorno riuscire vantaggioso anche per esse un servizio di ferry-boat, per lo scambio di merci fra le provincie contigue ;

perchè pel certo prolungamento della rete libica è opportuno che la rete a cui si appoggia, abbia un adeguato sviluppo ;

perchè ad una eventuale assunzione del servizio da parte dello Stato oppure anche nella riunione dell'esercizio nelle mani di una grande impresa esercente, possano ottenersi tutti i vantaggi notevoli, che conseguono dalla unità tecnica di queste linee.

Può chiedersi quì, se convenga preoccuparsi ora di un futuro allacciamento delle Calabro-Lucane colle Sicule, tanto più che in vista degli attuali limitati scambi tra la Calabria e la Sicilia si potrebbe ritenere remota questa probabilità. E' ovvia però la risposta, che ora non si tratta di assumere gravami per questa evenienza più o meon lontana, ma bensì solo di non prendere senza adeguata ragione, dei provvedimenti che potessero ostacolare questo collegamento, che dobbiamo augurarci prossimo, come portato primo del progredire sempre più rapido delle regioni meridionali d' Italia.

Non si dimentichi, che altre volte le linee calabro–sicule furono riunite nelle mani di una sola amministrazione.

Riassumendo sembra che si dovrebbe compilare un regolamento per l'unità tecnica delle ferrovie a scartamento ridotto, in cui, qualora da più profondi studi non risultasse più possibile l' unificazione dei due gruppi maggiori, per alcune caratteristiche (da ridursi al minimo possibile) si ammettessero due tipi l'uno da valere per le linee della Sicilia, dell'Italia peninsulare e della Libia, l'altro per quelle della Sardegna, dell' Eritrea e del Benadir.

Le attuali ferrovie a scartamento ridotto, con caratteristiche diverse da entrambi questi due gruppi largamente predominanti, e che possono prevedere in un tempo più o meno prossimo il collegamento coll'uno o coll'altro di essi, saprebbero fin d'ora a quale tipo coll'andar del tempo dovrebbero unificarsi, e quindi potrebbero senza fretta accostarsi gradatamente ad esso per rendere meno dispendioso e meno gravoso il periodo di passaggio.

***

E' evidente che il regolamento della unità tecnica dovrebbe sopratutto disciplinare con direttive uniche, le caratteristiche essenziali della via e dei rotabili. Nell'esame seguente sotto il nome di « Disposizioni italiane » riporteremo i dati proposti per le ferrovie di 95 cm. nella pubblicazione « *Disposizione e studi sulla esecuzione della legge* 29 luglio 1879, n. 5002 » e nei richiami dei regolamenti ferroviari esteri, riporteremo solo le prescrizioni vigenti nei singoli paesi per le ferrovie di 1 metro. E' inutile far rilevare, che le disposizioni italiane vengono riferite per meglio dimostrare come l'unità tecnica delle ferrovie di 95 cm. fosse nell' intendimento del legislatore, fin dal loro sorgere. La tecnica delle ferrovie a scartamento ristretto sia in riguardo alla potenzialità, sia in riguardo alla velocità ha fatto negli ultimi anni sì notevoli progressi, che le prescrizioni d'allora dovrebbero venire modificate, come risulta evidente dal loro confronto colle prescrizioni dei più recenti regolamenti esteri, pei quali ci riferiremo sempre ;

per la Francia al :

Tableau des règles d'ordre technique relatives à l'unité des Chemins de fer d' intérêt local et des tramways. (Annexé à la circulaire de M. le Ministre des travaux publics en date du 8 juillet 1908 et modifié conformément à la circulaire du 15 juillet 1913 ;

per la Svizzera al :

Verordnung betreffend Bau und Betrieb der schweizerischen Nebenbahnen del 10 marzo 1906 ;

per la Prussia al :

Erlass des Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Ministers des Inneren vom 15. Januar 1914 betr. Ausführungsanweisung zum Kleinbahngesetz und Bau und Betriebsvorschriften für nebenbahnähnliche Kleinbahnen mit Maschinenbetrieb, sowie für Strassenbahnen mit Maschinenbetrieb (1).

(1) Riassunto abbastanza ampiamente nel n° 8 dell'*Ingegneria Ferroviaria*, 1914. Esso sostituisce un regolamento analogo del 13 Agosto 1898.

Non si poterono invece citare i dati del regolamento austriaco:

> Bestimmungen über die Vorlage der Typenpläne und die Bauart von Fahrbetriebsmitteln der oesterr. Eisenbahnen (giltig fur Haupt–, Neben– und Lokalbahnen bei Neubau und grosserem Umbau) vigente dal 1° marzo 1900,

perchè riguarda solo lo scartamento normale e quello di 76 cm.; siccome esso però offre largo interesse per la precisa visione dell'unità tecnica dei rotabili, così esso fu largamente riassunto nel n. 21 del 1913 della « *Ingegneria Ferroviaria* » insieme al regolamento svizzero.

Prescrizioni riguardanti la via.

Scartamento. — Anzitutto si dovrà oramai fissare lo scartamento in rettifilo a 95 cm., evitando le piccole differenze delle reti attuali, dove per esempio esso è di 94 cm. nell'Arezzo–Fossato, di 95,5 nella Napoli–Nola e nelle linee della Sardegna. Queste differenze di pochi millimetri non danno alcun vantaggio, che possa giustificarle.

Si può osservare in via incidentale, come lo scartamento di 95 cm. sia purtroppo una nostra specialità; in Francia e in Isvizzera predominano le linee di 1 m.; in Austria si ha lo scartamento di 1 m. sulle Alpi e di 76 cm. in Bosnia; in Germania e colonie si hanno i 3 scartamenti di 1 m., di 75 cm. e di 60 cm.: le colonie inglesi e molte regioni dell'Asia e dell'Australia hanno invece le linee di m. 1,067.

Pur troppo è ormai tardi per introdurre un cambiamento, che gioverebbe più che altro solo per le reti coloniali.

Allargamenti in curva. — Si dovrebbe quindi prescrivere l'allargamento nelle curve, dandone il limite massimo, che è di 30 mm. in Isvizzera, di 25 mm. in Prussia, di 20 mm. secondo le disposizioni italiane e di 15 mm. in Francia.

Anzi sull'esempio della Francia sarebbe opportuno prendere per questo e per gli altri dati in considerazione, quali speciali condizioni siano da imporsi per i tratti armati con controrotaie.

Curve, raccordi e sopraelevazioni. — E' chiaro, che si dovrà fissare il minimo raggio ammissibile per le curve sia in piena linea, sia negli scambi; come pure la necessità dei raccordi fra il rettifilo e le curve almeno per raggi minori di un certo valore; le modalità del passaggio fra curva e controcurva; la sopraelevazione della rotaia esterna e la lunghezza su cui deve essere raggiunta.

Il minimo raggio è di 40 m. in Isvizzera, di 50 m. in Prussia e di 70 m. nelle disposizioni italiane. La curva di raccordo viene prescritta in Prussia per ogni curva indipendentemente dal raggio, in Isvizzera solo per quelle con raggio inferiore a 200 m. Fra curve e controcurve la Svizzera prescrive che debban trovar posto almeno i due raccordi necessari per la sopraelevazione delle rotaie; in Prussia si prescrive inoltre, che fra gli estremi dei due raccordi sia inserito un rettifilo di 10 m. almeno; secondo le disposizioni italiane occorre un rettifilo di 15 m.

La Svizzera e la Prussia prescrivono inoltre, che la sopraelevazione « h » della rotaia esterna sia ottenuta su una lunghezza uguale almeno a 300 h.

Livellette — Sarà necessario fissare il massimo delle livellette ammissibili.

Le disposizioni italiane fisserebbero all'uopo il 50 ‰ mai raggiunto; il regolamento svizzero del 1906, tenendo per certo conto del largo sviluppo assunto colà dalle ferrovie elettriche, assegnò pei tronchi ad aderenza il massimo del 70 ‰ (1); la Prussia pone come massimo il 40 ‰ pei tronchi ad aderenza, il 250 ‰ per quelli a dentiera; dippiù dispone opportunamente che il passaggio fra due livellette diverse sia raccordato con una curva di almeno 1000 m. di raggio: che dovrà però essere elevato almeno a 2000 m., se la velocità da considerarsi supera i 30 km/ora o se il cambiamento di pendenza avviene in curva.

Si dovrebbe pure fissare la massima pendenza dei binari nelle stazioni, che è del 3 ‰ secondo le disposizioni italiane e svizzere, e del 2,5 ‰ secondo quelle prussiane.

(1) Le ferrovie retiche hanno fino al 45 ‰ con trazione a vapore.

Sagoma libera. — La sagoma libera dovrebbe essere fissata in un tipo unico o in due tipi diversi. se eventualmente convenisse mantener divisa in due gruppi la rete di 95 cm., e occorrerà tener conto del necessario margine di contro alla sagoma limite, a seconda della diversa natura delle costruzioni, che avvicinano il binario.

Speciale importanza si darà a detta sagoma nelle gallerie. Le disposizioni italiane fissavano per le gallerie la larghezza di 3,20 m. al piano del ferro e l'altezza di m. 4,50; ora questi limiti sono superati.

Analogamente si fisserà la distanza fra binari contigui in piena linea e nelle stazioni.

Sede stradale. — Non sarebbe fuor di luogo qualche prescrizione sulle caratteristiche della sede stradale, di cui appunto troviamo esempio e nelle disposizioni italiane e nei regolamenti esteri. Si ha infatti:

	Italia	Svizzera	Prussia
Larghezza superiore della massicciata .	2,10	2,40	2,20
Spessore della massicciata . . .	0,10 (*)	0,25	0,10 (*)
Larghezza della sede stradale. . .	3,50	3.60	—

(*) Misurato al disotto della traversa.

Ma poichè questi elementi non interessano in modo assoluto il servizio cumulativo, così non sembra indispensabile considerarli nel regolamento in questione. Si osserva però, che il fissare almeno in via di raccomandazione questi elementi fondamentali della costruzione e i tipi delle opere d'arte più correnti, darebbe appunto un'ottima norma a chi deve compilare i progetti e a chi deve rivederli.

Ponti ed opere d'arte. — Sarebbe necessario fissare per il calcolo delle opere d'arte e dei ponti in genere un treno tipo da scegliersi con una certa larghezza di criteri, e non già a norma del solo materiale previsto per la rete. L'esperienza ha dimostrato, che anche le ferrovie a scartamento ridotto vanno sempre più aumentando il peso dei loro rotabili. L'Austria e la Svizzera riconobbero già la necessità di calcolare i ponti di tutte le reti ridotte, con un margine corrispondente a quello da tempo prescritto per le reti a scartamento normale (1). Non bisogna dimenticare, che il lieve risparmio dell'oggi può venire scontato duramente domani (2).

Armamento. — L'armamento stradale deve dare la necessaria sicurezza pel transito dei rotabili destinati al servizio cumulativo.

I regolamenti svizzero e tedesco non contengono più precise indicazioni a questo riguardo; solo la Svizzera prescrive il coefficiente di sicurezza 5 a binario nuovo e ammette il coefficiente minimo fino a 4 pel binario vecchio. Sembra però che a questo riguardo sarebbe necessario, che il binario dovesse venir commisurato ad un peso minimo e che corrispondentemente si fissasse un peso massimo per le sale dei rotabili da considerarsi pel servizio cumulativo.

Nelle disposizioni italiane troviamo invece che sono senz'altro indicate per l'armamento rotaie Vignole del peso di 12 a 20 kg. al metro lineare, con traverse distanti un metro: parallelamente si trova il consiglio di usare locomotive–tender con sale da 6 tonn. Se questi valori sono troppo esigui per l'attuale potenzialità delle ferrovie da 95 cm., ciò nulla toglie al fatto, che fin dal 1879 si sentiva l'opportunità di fissare dei limiti per queste caratteristiche di prima importanza per la costruzione di una ferrovia. Nulla varrebbe obiettare, che il continuo progredire della tecnica ferro-

(1) *Ingegneria Ferroviaria*, n° 18 e 19 del 1913.

(2) Le 5 Locomotive-tender 1-3-0, che le ferrovie retiche (scartamento di 1 m.) misero in servizio nel 1889, pesano 30 tonn.: con il massimo carico di 8,7 tonn. per sala e con 3,78 tonn. di peso per metro corrente.

Le locomotive-tender « Mallet » 1-2-2-0 che la stessa ferrovia pose in servizio nel 1902/03 pesano 45,64 tonn., le sale accoppiate trasmettono un carico di 10,67 tonn., cioè del 23 % superiore alle precedenti; il peso per metro corrente è di 4,3 tonn., cioè del 14 % superiore a quello precedente.

Giusta i dati presi da un articolo della « Schweizerischen Bauzeitung » del 6 settembre 1913 (v. anche la *Ingegneria Ferroviaria* 1913 N° 18) le ultime locomotive della stessa linea hanno raggiunto il peso di tonn. 4,84 per metro corrente, che supera ben del 28 % quello delle locomotive del 1889.

Quindi si comprende come il regolamento svizzero per le costruzioni metalliche abbia prescritto di considerare per i ponti, locomotive-tender 1-4-1 con sale accoppiate da 12 tonn., del peso totale di 64 tonn. pari a 5.82 tonn. per metro corrente.

viaria e dei trasporti esigerà, come l'esempio lo dimostra, che tratto tratto si aumentino questi valori limiti. Questi cambiamenti avvengono almeno in pari misura nello scartamento normale, senza che ciò infirmi menomamente i vantaggi della unità tecnica. Tutto si riduce a introdurre i rinforzi man mano che si rendono necessari.

Lo specchio riassuntivo a pagine 14 e 15 mostra grandi discrepanze in riguardo all'armamento delle linee esistenti, così per esempio:

la Napoli–Nola ha rotaie da 30 kg. in campate di 16 m. con 22 traverse;

lo Stato ha in Sicilia rotaie da 27 kg. in campate di 12 m. con 16 traverse;

la Circumetnea ha rotaie da 25 kg. in campate da 9 m. con 10 traverse.

le Secondarie Sarde hanno rotaie da 21 kg. in campate di 9 m. con 11 traverse.

Ora, astraendo dalle locomotive, si trova che le due prime linee hanno carri a 2 assi della portata di 12 tonn., la Circumetnea li ha di 8 tonn. e le Sarde di 6 tonn. E' evidente, che questa diversità d'armamento, cui corrisponde la diversa portata dei carri, formerebbe un ostacolo grave al servizio cumulativo, se non si provvedesse ad eliminarlo, fissando un minimo di resistenza dell'armamento corrispondente almeno ad un carico massimo portato dai veicoli.

Scambi, incroci e intersezioni. — La costruzione degli scambi, degli incroci e delle intersezioni è pure intimamente connessa alla questione del servizio cumulativo, poichè deve garantire libera corsa a tutti i rotabili, le cui sale montate corrispondano alle prescrizioni della unità tecnica. Questi punti speciali dell'armamento dovranno quindi venir per ogni linea costruiti in corrispondenza alle condizioni imposte alle sale montate dei rotabili. Importanti osservazioni a questo riguardo trovansi nel regolamento emanato dal Comitato per l'Unità Tecnica delle linee secondarie, nominato dal Ministero dei Lavori Pubblici della Francia.

Prescrizioni riguardanti i rotabili.

Le prescrizioni che dovrebbero venir redatte pei rotabili sono analoghe a quelle che vigono per la rete principale e possono quindi facilmente venir elencate sulla traccia delle istruzioni pel materiale rotabile, approvate col decreto ministeriale del 14 febbraio 1902.

Sagoma. — Nessuna parte dei rotabili dovrà nè a vuoto, nè a pieno carico sporgere al di fuori della sagoma limite.

Per le estremità a sbalzo di tutti i veicoli, quando lo sbalzo superi un certo valore, come pure per la parte intermedia dei veicoli a carrelli, si dovrà tener conto degli spostamenti dovuti alle curve più strette, ammesse dal regolamento e dell'allargamento nelle curve.

Peso e portata. — In vista dell'interesse che l'una o l'altra amministrazione può avere a servirsi per dati tronchi di più potenti locomotive, sarà difficile poter prescrivere un massimo peso per le sale delle locomotive, il cui servizio può essere sempre limitato a determinate linee con binario corrispondentemente rinforzato. La rete normale ci dà più di un esempio di questa possibilità. Ma in vista del servizio cumulativo gioverebbe prescrivere, che tolto veicoli speciali, nessuna sala dei veicoli possa trasmettere al binario una pressione maggiore di quella normale per la costruzione dell'armamento della rete, e che la distanza delle sale non sia minore di un dato limite.

Sale montate. — Gli elementi caratteristici delle sale montate hanno importanza preponderante per la sicurezza del servizio cumulativo; debbono quindi essere prescritti con grande precisione i loro valori normali e i limiti entro cui possono variare, per dare piena sicurezza di transito su tutta la rete. (1).

Quali dimensioni debbano venir considerate risultano chiaramente dalla tabella di cui all'art. 41 delle istruzioni approvate con decreto ministeriale del 14 febbraio 1902.

Si dovrà dunque fissare il valore normale della distanza fra le faccie interne dei cerchioni e le tolleranze ammissibili. Giusta il regolamento francese si avrebbe per le rotaie Vignole comuni

	massimo	minimo
per bordini di 25 mm.	930	930
id. id. di 30 mm.	925	925

Si dovrebbe prescrivere l'agio massimo e minimo della sala nel binario a preciso scartamento, agio che la Svizzera limita fra 5 e 20 mm.; oppure, a norma delle prescrizioni dell'unità tecnica per lo scartamento normale, la massima distanza fra i lembi esterni del bordino, misurata a 10 mm. dai circoli di rotolamento. Il regolamento francese segue questo criterio e fissa per questa distanza un massimo di 980 mm. pei bordini di 25 mm., un massimo di 985 mm. per quelli di 30 mm. L'una o l'altra di queste misure determina lo spessore massimo del bordino.

Si dovrà poi fissare l'altezza del bordino stesso misurata dal circolo di rotolamento oppure, che dir si voglia, dalla sommità delle rotaie: secondo il regolamento francese essa è limitata fra 30 e 18 mm.

Sarebbe infine conveniente limitare ancora le dimensioni dei cerchioni stessi pei quali:

il regolamento francese dà una larghezza compresa fra 115 e 135 mm. e uno spessore minimo di 22 mm.;

il regolamento svizzero dà una larghezza minima di 110 mm.;

il regolamento prussiano dà uno spessore minimo di 18 mm. pei cerchioni di ruote di locomotiva, su cui gravi un carico di oltre 3 tonn., di 16 mm. per tutti gli altri cerchioni.

Interasse. — Per la facile iscrizione nelle curve ha importanza decisiva il passo rigido dei veicoli e delle locomotive: si dovranno quindi dar sicure norme per la massima distanza delle sale fisse estreme, per quelle delle sale radiali e pel massimo agio relativo, per il passo dei carrelli e per la distanza fra i perni dei carrelli di uno stesso veicolo.

Così si dovrebbe precisare lo spostamento trasversale della sala di mezzo dei veicoli a tre assi, qualora tali veicoli potessero venire ancora presi in considerazione.

Tutti questi limiti verranno naturalmente determinati a norma del raggio più piccolo ammesso nella rete unificata.

Il regolamento francese porta queste prescrizioni:

Veicoli senza carrelli:

distanza delle sale estreme . . . { minimo 1800 mm. / massimo 3000 mm.

veicoli con interasse superiore verranno ammessi alla circolazione, solo se lo spostamento delle sale estreme è tale, da garantire la facile iscrizione in curve di 50 m;

(1) In riguardo all'importanza delle sale montate per il servizio cumulativo giova rilevare, che nel rapporto dei sigg. Worms de Romilly e P. Henriot presentato in data 10 dicembre 1907 al Comité de l'Exploitation Technique des Chemins de fer, che lo approvò il successivo 30 gennaio 1908, si osserva, che il servizio cumulativo può essere impedito;

1) perchè i veicoli non possono venir agganciati fra loro per diversità dei loro organi d'attacco e di repulsione, come appunto si era verificato nella rete della Côte-d'Or, giusta la lettera ministeriale del 18 dicembre 1903, che provocò gli studi necessari per l'introduzione della unità tecnica;

2) perchè vi è diversità di scartamento;

3) perchè i cerchioni sono diversamente calettati nelle relative sale.

Si aggiunge, che la prima difficoltà, quando si presenti da sola, può esser facilmente superata intercalando veicoli, che abbiano ad una testata gli organi di trazione e di repulsione di una linea, all'altra testata quelli di un'altra, si cioè da servir di passaggio fra i veicoli di diverse reti, per il che non si giudica indispensabile la prescrizione di unificare i dispositivi già esistenti in Francia.

All'incontro le difficoltà provenienti da diversità di scartamento o da diversa calettatura dei cerchioni non possono venir superate da alcun ripiego, ma esigono una risoluzione radicale e definitiva.

Ci è piaciuto di riassumere questo passo dell'istruttivo rapporto, non solo perchè serve a lumeggiare l'importanza delle sale montate, ma anche perchè ci dà in esso la prova, che l'unità tecnica per lo scartamento ridotto fu introdotta in Francia, solo quando si sentirono gli svantaggi di averla trascurata. Le disuguaglianze, che questa trascuratezza apportò colà, devono esser state ben notevoli, se fecero apparire accettabile il ripiego di dover intercalare carri speciali, ripiego, che manifestamente, se rende possibile il servizio cumulativo, lo lega però a tal somma di inceppamenti, da ridurne notevolmente i vantaggi.

Si noti che in Francia, nel 1907, esistevano già circa 6800 km. di linee da 1 m.

veicoli con più di 2 sale montate in uno stesso telaio e colle sale estreme distanti oltre 2500 mm. verranno ammessi alla circolazione, solo quando le sale intermedie possano spostarsi nella misura necessaria all'inscrizione in curve di 50 m.

Veicoli a carrelli:

vengono ammessi alla circolazione senza alcun limite.

Nelle disposizioni italiane a questo riguardo è dato solo il consiglio, che il passo rigido delle locomotive non superi i 1800 mm.

Apparecchio di trazione e di repulsione. — E' manifestamente necessario imporre, che tutti gli apparecchi di trazione e di repulsione siano uguali ad un dato tipo o almeno tali da potersi sicuramente accoppiare con esso. Si dovrà fissare l'altezza normale del centro del respingente e i limiti fra cui può variare nelle condizioni estreme: così analogamente per l'altezza dell'asta di trazione e per le dimensioni del piatto del respingente.

Il regolamento francese prescrive per gli apparecchi di trazione e repulsione centrali delle nuove linee:

	massimo	minimo
respingenti:		
altezza del centro sul piano di ferro	810 mm.	700* mm.
piatto del respingente:		
altezza	320 mm.	250 mm.
larghezza	450 mm.	350 mm.
asta di trazione:		
altezza sul piano del ferro . . .	650 mm.	480* mm.

* Queste dimensioni intendonsi pel caso di massimo carico.

Le condizioni attuali delle nostre ferrovie a sezione ristretta sono, sotto questo riguardo, poco liete; la rete a scartamento ridotto ha in comune solo la caratteristica dell'apparecchio centrale di trazione e repulsione (che fu appunto consigliato nelle note disposizioni italiane), ma pel resto presenta differenze, che escludono ogni possibilità di servizio cumulativo senza notevoli trasformazioni. Con riferimento a quanto fu detto in precedenza, crediamo opportuno ripetere, che l'altezza del respingente è di 520 mm. sulla Palermo–San Carlo e di 855 mm. sulla rete secondaria sicula di Stato; eppure se questa vorrà far servizio diretto con la capitale dell'isola, dovrà servirsi della Palermo–Corleone–San Carlo! Si noti, che nella Circumetnea, cioè nella stessa Sicilia, l'altezza normale del respingente è di 780 mm.

Freno. — I freni hanno notevole importanza nella rete a scartamento ridotto, sia per la tendenza ad aumentare le velocità commerciali, malgrado andamenti altimetrici assai accidentati, sia per l'esistenza di tronchi a dentiera.

Occorrerà quindi, come per la rete principale, non solo prescrivere il freno a mano per tutte le locomotive, per le vetture e almeno per una percentuale dei carri, ma bensì anche porre mente all'unità del freno continuo, affinchè la composizione dei treni colla percentuale di frenatura voluta dall'andamento altimetrico di una data linea, non riesca ostacolata dai veicoli, che provenendo da un'altra rete fossero dotati di un altro tipo di freno continuo.

Le soggezioni portate all'esercizio dalla differenza del freno nei treni viaggiatori delle reti principali dimostrano la necessità, di evitare differenze analoghe nella rete interna a scartamento ridotto, dove sarebbe più gravosa una tale diversità e relativamente più costoso il dotare i veicoli della condotta sussidiaria di un altro freno. E' ovvio, che insieme all'unità del freno continuo si dovrà imporre l'assoluta uniformità degli accoppiamenti relativi.

***

E' naturale che per quanto è possibile, come per le serrature dei veicoli, pei segnali, ecc. le ferrovie a scartamento ridotto si dovranno attenere ai tipi delle linee a scartamento normale.

Infine ci sembra che sarebbe opportuno, seguendo lo esempio del regolamento svizzero e di quello prussiano, di fissare il massimo delle velocità ammissibili a norma delle pendenze e delle curve nei singoli tronchi della rete a scartamento ridotto, come pure di fissare corrispondentemente la percentuale delle sale frenabili a norma della velocità e della pendenza dei tronchi stessi. Si tratta di elementi di capitale importanza, che è bene stabilire una volta per tutte.

***

Sembrandoci aver dimostrato la convenienza, anzi la necessità di addivenire al più presto anche in Italia all'unità tecnica nelle ferrovie a scartamento ridotto, nel senso sommariamente illustrato, confidiamo che la nostra Associazione vorrà formulare un voto al Governo, affinchè, tenuto conto dei vari ed alti interessi che ad essa si connettono, voglia addivenire, previ i necessari studi, alle opportune disposizioni.

La Commissione

Ing. VITTORIO DE BENEDETTI
Ing. FORGES DAVANZATI
Ing. UMBERTO LEONESI, *relatore.*

Rivista Tecnica

L'AZIONE DELL'ACQUA MARINA SUI CEMENTI.

L'azione dell'acqua marina sui cementi è già stata oggetto di numerosi ed interessanti studi. Citiamo fra gli altri il Materialprüfungsamt di Gross-Lichterfelde, i Structural Material Testing Laboratories of the technologie Branch of the United States geological Survey, il Bureau of Standards di Washington ecc. i cui studi sono stati pubblicati nel n. 12 delle *Technologie Papers del Bureau of Standards* con larghezza di dati bibliografici. (1)

La disgregazione delle costruzioni in calcestruzzo di cemento, quando esse si trovano in contatto coll'acqua di mare, è un fenomeno che ha richiamato l'attenzione dei fabbricanti di cemento e di tutti coloro che lo utilizzano da quando i cementi sono stati impiegati nelle costruzioni marittime. Alcune costruzioni marittime in cemento resistono da anni all'azione dell'acqua marina mentre altre sono state rapidamente distrutte; e si è quindi pensato ad eseguire negli stessi laboratori coll'impiego di opportune soluzioni, la completa distribuzione di provini in cemento, o in malta di cemento convenientemente preparati.

La causa di tale disgregazione non è completamente definita in modo certo; ma si ritiene in generale che essa risulti dalla reazione del solfato di magnesio dell'acqua marina sulla calce, sull'allumina e sugli alluminati del cemento, reazione da cui deriva una formazione di idrato di magnesio e di solfo alluminato di calce che cristallizza con numerose molecole d'acqua. (Le Chatelier, Michaelis, Candlot).

Gli altri costituenti dell'acqua marina e del cemento non hanno a quanto risulta un'azione sensibile sulla disgregazione di questo; tuttavia si deve tener presente che i cloruri di sòdio e di magnesio sono suscettibili di attaccare rapidamente i silicati (Michaelis, O'Rohan. Schuljatschenks, Robuffat, Poulsen)

Su alcune costruzioni, specialmente negli Stati Uniti, l'acqua di mare non ha avuto, anche dopo lungo tempo, un effetto sensibile per conseguenza non si può escludere che in via di massima l'effetto di disgregazione non sia eventualmente dovuto anche a cattiva esecuzione o a difetti delle materie prime, o ad usura della sabbia, o ad urti di corpi galleggianti o ad azioni in genere meccaniche o del gelo piuttosto che ad una reazione chimica seguita da cristallizzazione, tanto più che i maggiori inconvenienti si verificano generalmente nella zona di affioramento a livello d'acqua.

Il primo caso di distruzione è stato rilevato agli Stati Uniti dal Colorado State agricultural College sopra dei blocchi di cemento e successivamente il Montana State Agricultural College fece analoghe osservazioni sopra condotte di fogne. Dalle ricerche fatte in proposito, come risulta dalle memorie tecniche, la causa degli in-

(1) Vedere: *Bulletin de la Société d'Encouragement* — Février 1914.

convenienti non è stata approfondita, ma si è rilevata nel primo caso l'eliminazione di silice e di allumina e nel secondo la formazione di solfalluminato di calce.

Gli impianti di irrigazione progettati dal Governo degli Stati Uniti hanno condotto gli Structural Materials Laboratories a studiare la questione. L'ing. capo R. L. Humphrey ha rilevato in tutti gli impianti da lui visitati l'attacco dei sali alcalini sui cementi sulle pietre e sui laterizi; e la composizione delle acque carica di materie saline delle efflorescenze dei terreni e dei cementi attaccati. I sali alcalini messi in giuoco erano il solfato di magnesio e il solfato di sodio e in generale l'entità dell'attacco aumentava coll'aumentare della proporzione di solfato di magnesio.

Il Bureau of Standars ha fatto una lunga serie di esperienze tanto nei suoi laboratori quanto in riva al mare presso Atlantic City per la durata di tre anni e mezzo, ottenendo i risultati che riassumiamo in appresso.

La malta in cemento Portland, se è porosa, può essere disgregata dalle forze meccaniche della cristallizzazione di un qualunque sale che possa accumularsi nei suoi pori in quantità sufficiente da dar luogo a formazioni di cristalli durante l'asciugamento. Quando la cristallizzazione si svolge lentamente i cristalli formati sono assai più grandi e le conseguenze sono più sensibili sebbene siano ripartite su una durata di tempo più lunga, Non soltanto i cementi ma anche le pietre porose e i laterizi subiscono questa disgregazione Per conseguenza nei paesi in cui il suolo contiene dei sali alcalini si rende necessario di coprire i materiali porosi con un rivestimento di protezione denso e non poroso.

I cementi idraulici si decompongono rapidamente quando si fa loro subire l'azione chimica dei solfati e dei cloruri in soluzione; ma ciò non si può constatare che nelle esperienze di laboratorio. Nella pratica le azioni si esercitano in modo lentissimo per il fatto che la calce del cemento si trova carbonata in corrispondenza alla superficie dove si forma uno strato protettore quasi impermeabile di depositi salini.

Un calcestruzzo fatto con cemento Portland e completamente immerso nell'acqua marina non subisce alcuna alterazione e sembra che lo stesso si verifichi pel calcestruzzo che resta scoperto a marea bassa. Non è stato possibile stabilire se questa resistenza dei cementi alla disgregazione d'ordine chimico sotto l'azione dell'acqua marina sia dovuta alla formazione di uno strato protettore, facilitato dai depositi organici, o ad una reazione tra i sali dell'acqua marina ed i cementi, reazione che potrebbe dar luogo alla formazione di un composto resistente, o se infine non si verifichi una combinazione di queste due ipotesi.

La resistenza delle costruzioni marittime situate sotto il livello dell'acqua sembra dipendere dal metodo di esecuzione piuttosto che dalla natura dei materiali, poichè infatti il calcestruzzo fa presa ed acquista una durezza permanente altrettanto bene nell'acqua di mare che in acqua dolce o nell'aria se si può sottrarlo all'azione dell'acqua di mare durante il lavoro di formazione.

I cementi speciali hanno dimostrato, come i cementi ordinari, un aumento normale di resistenza col tempo tanto nell'acqua di mare quanto in acqua dolce. Non si sono nemmeno rilevate differenze dopo due anni di esposizione sia all'acqua di mare, sia alla acqua dolce, per quanto concerne la resistenza dei conci in cemento contenenti o non una percentuale di ferro o di alluminio.

Tutti i cementi hanno resistito meglio all'acqua marina quando vi sono stati impiegati allo stato di malte, piuttosto che in conci in solo cemento. I conci di calcestruzzo hanno conservato la loro resistenza normale dopo due anni di immersione.

Le proprietà fisiche del cemento dipendono essenzialmente dal metodo adottato nella sua fabbricazione e sembra che la loro resistenza sia in rapporto colle soluzioni di solfati e di cloruri.

Contrariamente all'opinione generale non sembra che sussista un rapporto apparente tra la composizione chimica del cemento e la rapidità con cui esso agisce sull'acqua di mare; non si riforma affatto un solfo alluminato tricalcico e la disgregazione non può derivare da questa causa.

In presenza di soluzioni miste di solfati e di cloruri analoghi all'acqua di mare il costituente più solubile del cemento è la calce. Se la calce è allo stato di carbonato essa è praticamente insolubile. Le quantità di allumina, di ferro, e di silice che si trovano nel cemento non interessano la sua insolubilità. La magnesia presente è praticamente insolubile. La proporzione di 50^3 (fino a 1,75 %) non interessa la solubilità, ma col variare di esso varia la modalità di indurimento.

L'acqua di mare che viene messa in diretto contatto col cemento subisce le seguenti modificazioni: la magnesia è precipitata proporzionalmente alla solubilità della calce esistente nel cemento; i solfati che sono gli agenti più attivi della disgregazione del cemento, sono presi dal cemento, i cloruri hanno l'effetto di rendere più marcata l'azione dei solfati; le quantità di cloro e di sodio prese dal cemento sono troppo limitate per dar luogo ad una combinazione definita col cemento; la quantità di 50^3 del gesso aggiunto al cemento per regolare il tempo di presa è fissata in modo così definito che esso non entra affatto in soluzione quando si mette il cemento in contatto diretto coll'acqua distillata.

Le armature metalliche annegate in un calcestruzzo non sono attaccate se il calcestruzzo è ben fatto e se lo spessore all'interno ad esse è di almeno 5 cm.

Fra le esperienze fatte, ci sembra interessante la seguente ricordata dall'*Engineering Nevos*. Nel febbraio 1909 furono messe in opera a Boston in riva al mare 24 colonne di cemento le quali dovettero essere spostate nel 1912; in questa occasione esse vennero esaminate per accertare quali influenze avesse esercitato sopra di esse l'acqua del mare. Queste colonne erano state costituite con miscele di Portland di sabbia e di pietrisco nei rapporti 1:1:2; 1:2,5:4,5 e 1:3:6. Dopo la confezione furono lasciate cinque giorni nell'acqua e poi cinque settimane nell'aria; in seguito furono piazzate nel porto in modo che la loro estremità inferiore fosse sempre sott'acqua e quella inferiore fuori acqua in un punto di mareggio. Nell'esame anzi accennato tutte le colonne furono trovate in buono stato.

I GUASTI NELLE MACCHINE A VAPORE.

L'ing. Longridge discute nell'*Engineering* del 13 febbraio, la statistica degli inconvenienti che si sono verificati in Inghilterra negli impianti a vapore e che hanno avuto per conseguenza di mettere fuori servizio le macchine fisse a vapore. Egli li ha classificati secondo la loro natura e secondo gli organi interessati.

Egli constata che il numero degli accidenti dovuti ad errori di costruzione o ad insufficiente resistenza dei pezzi va diventando sempre più limitato, ciò che sembra dimostrare un progresso sensibile nella costruzione. Si verificano tuttavia ancora molti inconvenienti per rottura di organi e l'Autore indica le cause della maggior parte di essi.

Gli organi che si rompono con maggiore frequenza sono quelli delle distribuzioni complicate, come le distribuzioni Corliss, o quelli delle timonerie di comando di queste distribuzioni. Le pompe ad aria, spesso poco accessibili si rompono per effetto di ingranamento e per usura dei loro pezzi. Altri accidenti si sono verificati per effetto di rottura degli zoccoli e qualche volta anche dei cilindri; ma questi ultimi vanno diventando sempre più rari, dopo che il loro numero è passato per un massimo all'epoca dell'adozione delle alte pressioni di vapore. La maggior parte degli inconvenienti dei cilindri è dovuta a rottura di bulloni od a colpi d'acqua.

L'Autore descrive quindi diversi casi di rottura di stantuffi, di gambi di stantuffi, di bielle e teste di bielle, di bottoni, di manovelle, di alberi a manovella e di ingranaggi retti. Per questi ultimi egli dimostra, che occorre cercare la causa degli accidenti nell'esagerata altezza dei denti che ha per conseguenza di far lavorare le loro radici a dei carichi molto più elevati di quanto non convenga farli lavorare; e conclude che abbassando notevolmente i denti degli ingranaggi si può avere ugualmente un buon ingranamento senza far lavorare che ad un carico molto limitato le radici dei denti, e quindi con un grado di sicurezza notevolmente maggiore.

L'ACCENSIONE DEI MOTORI A SCOPPIO.

L'ing. Bennett ha fatto alla Institution of Automobile Engineers una comunicazione nella quale ha dato conto delle esperienze da lui fatte per determinare l'influenza del numero e della posizione delle candele d'accensione sulla potenza effettiva sviluppata dai motori d'automobile con una determinata velocità e con un determinato anticipo dell'accensione.

Il Bennett aveva montato su un motore monocilindrico di 62 mm. di diametro e 75 mm. di corsa una prima candela sulla asse del cilindro e una seconda candela al fondo della camera della

valvola di ammissione. Queste due candele erano alimentate da un magnete ad alta tensione di cui l'autore ha dimostrata la superiorità rispetto alle combinazioni di bobine e accumulatori.

Per effettuare queste prove l'Autore misurava al freno la potenza sviluppata dal suo motore quando l'accensione aveva luogo per mezzo dell'una o dell'altra delle due candele separatamente o di ambedue insieme.

Il miglior rendimento era sempre ottenuto colle due candele funzionanti simultaneamente; la potenza massima era data col minimo anticipo all'accensione superando del 6 al 16 % la potenza sviluppata dallo stesso motore con l'una o con l'altra delle due candele separatamente.

Dal punto di vista del rendimento è stato poi riscontrato che la seconda candela, e cioè quella applicata all'ammissione è più vantaggiosa della prima; tuttavia l'aumento di potenza non è in questo caso attuabile se non aumentando notevolmente, e cioè del 40 al 50 % l'anticipo all'accensione.

Il Bennett termina la sua comunicazione dimostrando la grande importanza che occorre attribuire al perfetto isolamento dei conduttori che collegano il magnete alla candela di accensione.

LE NUOVE LOCOMOTIVE TIPO "PACIFIC" DELLA "LEHIGH VALLEY RY"

Riproduciamo dal fascicolo di marzo, della « *Railway Age Gazette* » (Mechanical Edition) la figura e i dati principali di queste nuove locomotive, facendo seguire un breve commento relativo all'alta pressione di 15 atmosfere in caldaja adottata in queste locomotive, che sono a vapore surriscaldato ed a semplice espansione.

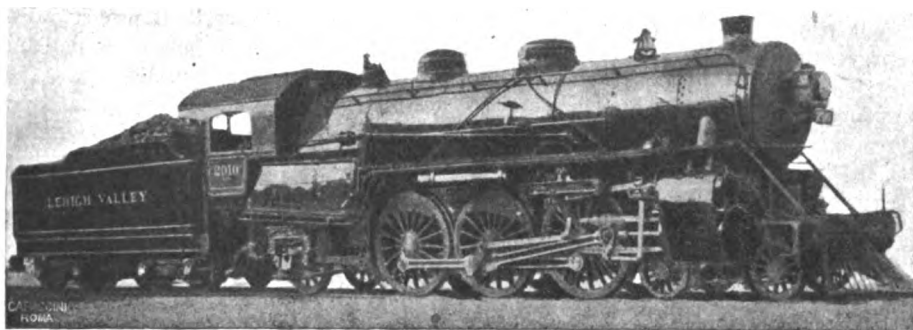



Fig. 2. — Locomotiva Tipo Pacific della « Lehigh Valley Ry ».

DATI PRINCIPALI:

Scartamento del binario	mm.	1.435
Pressione in caldaia	kg./cmq.	15,1
Superficie della griglia	mq.	8,08
» di evaporazione	»	347,82
» di surriscaldamento	»	75,43
Diametro dei 2 cilindri	mm.	635
Corsa degli stantuffi	»	711
Diametro delle ruote motrici	»	1956
Peso aderente	tonn.	73,450
» totale in servizio	»	118,910
Provviste: acqua sul tender	mc.	31,800
» carbone »	tonn.	12
Peso: macchina e tender	»	183,645

Quando, non molti anni or sono, si riescì a confezionare dei tubi in ferro che, sebbene non lambiti dall'acqua, potessero resistere all'azione dei gaz caldi uscenti dal fornello, e contemporaneamente si trovarono delle qualità d'olio di elevato grado d'infiammabilità adatte alla lubrificazione di meccanismi a contatto con vapore asciutto ad alta temperatura, allora poterono esser così resi pratici due antichi sistemi di surriscaldamento del vapore nelle locomotive - il De Montcheuil ed il Clench (1) - che pel passato, appunto per la deficienza delle qualità dei materiali impiegati e per la mancanza di olii lubrificanti adatti, non si era riesciti a renderli applicabili.

I vantaggi conseguiti dall'impiego del vapore surriscaldato si rilevò poi tale che da qualcuno fu anche ritenuto superfluo di mantenere nelle locomotive a 2 cilindri il Compound e l'alta pressione in caldaia consigliando di usare la sola semplice espansione e la pressione di 12 atmosfere.

Fu specialmente questo abbassamento di pressione, promettente una corrispettiva diminuzione delle spese di manutenzione delle caldaie, che indusse alcune Amministrazioni a seguire questo consiglio, estendendone l'applicazione anche alle locomotive a 4 cilindri.

Se non che, poco tempo dopo, a qualche Amministrazione la pressione di 12 atmosfere risultò insufficiente, e fu di nuovo aumentata; per esempio; l'Etat Belge la portò nelle locomotive serie 32 a tredici, in quelle della serie 9 a quattordici e in quelle della serie 35 a quattordici atmosfere e mezza.

In America si adottarono sino dall'inzio del surriscaldamento le pressioni di 13 e 14 atmosfere; ed ora, come in queste locomotive della Valley Pacific, si è arrivati anche alle 215 lb. per 1" quadrato, cioè alle 15 atmosfere effettive in caldaia.

Risulta quindi che alcune Amministrazioni introducendo il surriscaldamento soppressero il Compound, ma ritornarono gradatamente all'alta pressione in caldaia.

Ora se consideriamo che vi sono delle Amministrazioni, che non spinsero mai col Compound la pressione oltre le 15 atmosfere, ne segue che le nuove caldaje di locomotive a semplice espansione si trovano riguardo alla loro durata ancora nelle identiche condizioni di quelle delle locomotive Compound, e da questo lato quindi non risentono della soppressione del Compound vantaggio alcuno.

Altre amministrazioni invece ridussero la pressione e la mantennero ferma sulle 12 atmosfere, sia nelle locomotive a 2 che in quelle a 4 cilindri, e non si curano se in queste condizioni non ottengono delle forti prestazioni, nè se consumano maggior quantità di acqua e di carbone, pur di avere minori spese nella manutenzione delle caldaie e che queste restino più a lungo in servizio.

Alcune altre ferrovie all'opposto sino dall'inizio dell'impiego del vapore surriscaldato, mantennero il Compound e l'alta pressione in caldaia, non facendo altro che aggiungervelo, e non badando alla minor durata della caldaia, pure di conseguire una maggior prestazione ed un minor consumo di acqua e di carbone.

Altre Amministrazioni infine accolsero questo miglioramento ma vollero esperimentarlo mettendo a confronto le locomotive già da tempo in servizio a Compound ad alta pressione e vapore saturo con analoghe locomotive a semplice espansione bassa pressione e vapore surriscaldato. Trovando che il vapore surriscaldato dava dei notevoli vantaggi, allora, per decidere in via definitiva, fecero degli altri esperimenti di confronto fra due serie di locomotive dello stesso tipo, ambedue munite del forte surriscaldamento, ma una serie a Compound ad alta pressione e l'altra a semplice espansione ed a bassa pressione.

Da quanto qui si è esposto, risulta che diverso assai è stato il procedere delle varie Amministrazioni nell'introdurre il surriscaldamento del vapore, così che regna tutt'ora una certa incertezza o confusione d'idee su tale questione. Inoltre anche le risoluzioni prese in seguito a prove di confronto eseguite non possono ancora considerarsi attendibili.

Ci spieghiamo: sempre quando si è voluto metter a confronto le due disposizioni (facendo in ambedue uso del surriscaldamento) si sono prese due locomotive: l'una Compound ad alta, e l'altra a semplice espansione a bassa pressione. I risultati in queste condizioni ci sembra non possano esser decisivi.

E' nostro avviso che gli esperimenti di confronto (e sufficientemente prolungati) dovrebbero invece esser sempre fatti colle caldaie alla medesima pressione, onde tener conto anche dell'elemento « deterioramento della caldaia » le esperienze fatte in tal modo darebbero il punto giusto di pressione al quale i diversi vantaggi dei due sistemi si equivalerebbero nei riguardi di tutte le varie spese d'esercizio.

Perchè a dir il vero, su questo punto, oggi non si sa a chi credere

(1) Vedere L'*Ingegneria Ferroviaria* 1909, n. 4, p. 58, n. 7, p. 106 e n. 8, p. 126.

se cioè a quelle Amministrazioni che mantengono il Compound e le alte pressioni, o a quelle che soppressero il Compound e si mantengono alle basse pressioni o ad altri (come nell'attuale caso le Velley-Pacific) che adotta la semplice espansione e l'alta pressione. E chi sa forse che tutto sommato non potesse invece convenire un'altra combinazione, cioè del Compound con una pressione mediamente alta !?

Concludendo : è da augurarsi che qualche grande Amministrazione completi la serie di esperienze nel senso surriferito, così che in questa importante questione dell' impiego del vapore surriscaldato nei suoi rapporti col Compound e colla pressione in caldaia sia possibile di escire dall' incertezza che tuttora regna, e sapere per quali tipi di locomotive o di servizi sia più conveniente piuttosto l'una che l'altra delle varie combinazioni qui citate.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Ferrovia Modena-Lama di Mocogno.

Il 6 giugno corrente è stata stipulata la convenzione per la concessione alla Provincia di Modena e per essa alla « Società Anonima elettrovie emiliane » della costruzione e dell' esercizio della ferrovia da Modena a Lama di Mocogno, a trazione elettrica ed a scartamento ridotto.

Tale linea, della lunghezza complessiva di km. 60,187, e che sarebbe divisa nei tre tronchi Modena-Formigine-Serramazzone, Serramazzone-Pavullo e Pavullo-Lama di Mocogno ha lo scopo di congiungere Modena con Pavullo, capoluogo di circondario e di servire una importante regione il cui movimento agricolo e commerciale è di notevole importanza.

Il costo di costruzione della linea, compresa la prima dotazione del materiale rotabile e di esercizio, é preventivato in L. 9.327.870.

Gli enti locali concorrono nella spesa di costruzione nella misura complessiva di lire 882.695.

La sovvenzione governativa è stata accordata in lire 1856 a km. (di cui L. 186 all'esercizio e 1670 alla costruzione) per il primo tratto Modena-Formigine in esercizio comune con la ferrovia Modena-Sassuolo e in lire 8.577 a km. (di cui L. 1058 all'esercizio e lire 7519 alla costruzione) per la restante linea, per la durata di 50 anni.

L'atto di concessione prescrive che l'intera linea dovrà essere aperta all'esercizio entro il periodo di 42 mesi dalla data del primo decreto ministeriale di approvazione di uno dei tre tronchi, i quali alla loro volta devono essere ultimati rispettivamente nei termini di 18, 30 e 42 mesi.

Lo Stato si è riservata la compartecipazione ai prodotti lordi nella misura del 15% sull'eccedenza oltre la somma di L. 7200 a km.

Lungo la linea nel tratto di nuova costruzione da Formigine a Lama di Mocogno sono state previste le seguenti stazioni e fermate : Formigine, comune con la linea Sassuolo-Modena, Maranello, La Svolta, S. Venanzio, La Noce, Montagnana, Montardone, La Stella, Pradone, Serra Mazzoni, Fondaccia, Selva, Chiozza, S. Antonio, Pavullo, Montecuccolo, Gaianello, Montecenere, Lama di Mocogno.

Per la prima dotazione del materiale rotabile è stata fissata la misura di L. 16.660 a km.

L' esercizio dovrà essere iniziato con almeno tre coppie di treni viaggiatori.

Le tariffe non potranno superare quelle delle ferrovie dello Stato.

Apertura all' esercizio del tronco Nogara-Isola della Scala della nuova stazione di Isola della Scala e della deviazione della linea Dossobuono-Rovigo.

Col giorno 31 maggio 1914 sono stati aperti all'esercizio il tronco di ferrovia Nogara-Isola della Scala, appartenente alla linea Bologna-Verona, la nuova stazione di Isola della Scala e la deviazione della linea Dossobuono-Rovigo in corrispondenza dell'attuale stazione di Isola della Scala.

Il nuovo tronco di linea, che è la prosecuzione di quello da Bologna a Nogara, è a semplice binario ed ha uno sviluppo di metri 11. 129,37 fra l'asse del F. V. di Nogara e quello della nuova stazione di Isola della Scala.

L'andamento del tronco è pianeggiante, parte in orizzontale e parte in pendenza col massimo del 2 %, con lunghi tratti rettilinei e con due curve di 5000 e 3000 m. di raggio.

Lungo il nuovo tronco vi sono 36 opere d'arte, fra le quali 2 cavalcavia di luce m. 7 ed un cavalcavia a travata in ferro di luce m. 15 al km. 93 + 752,25.

Vi sono pure 8 case cantoniere doppie, 3 garette e 10 passaggi a livello muniti di chiusura.

Il tronco s' innesta alla linea Dossobuono-Rovigo, che è stata all'uopo deviata fra i km. 26 + 227,96 e 28 + 642,42 (da Verona). La lunghezza effettiva di tale deviazione è di m. 3648,82 fra i due distacchi, dei quali m. 737,02 sono comuni alla linea Bologna-Verona. L'andamento planimetrico è formato da quattro curve di raggio minimo m. 450 in piena linea e raggio m. 275 in stazione, separate da tre rettifili lunghi rispettivamente m. 737,02, 47, 18 e 909,01.

La pendenza massima è del 0,76 ‰.

Oltre alla stazione di origine di Nogara, del nuovo tronco vi è la nuova stazione di *Isola della Scala*, in sostituzione dell'attuale, con fabbricato viaggiatori al km. 94 + 175,44, cinque binari di corsa e lo scalo merci P. V. con magazzino, piano caricatore di testa e di fianco, bilancia a ponte della portata di tonn. 30, gru di sollevamento da tonn. 6 e sagoma limite.

Il servizio viaggiatori verrà eseguito con le quattro coppie di treni che attualmente fanno servizio fra Bologna e Nogara, prolungate fino ad Isola della Scala e Verona.

ESTERO

Ferrovia Tangeri-Fez.

La Camera francese approvò il 1° aprile il progetto di concessione del tronco della linea Tangeri-Fez, che cade nell'ambito del protettorato francese e che è lungo appunto 215 km.

L'esecuzione di questa linea esige, come conseguenza prima, la sistemazione portuaria di Tangeri, pel cui progetto definitivo sono in corso trattative fra la Spagna, la Francia, l'Inghilterra e la Germania.

La linea ferroviaria sarà costruita dalla Compagnie Générale del Marocco e dalla Compagnie Générale Espagnole dell'Africa.

(*Zeitung der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen* - 8 aprile 1914).

Ferrovie coloniali del Belgio.

Durante la discussione del bilancio, il Ministro belga delle Colonie, rilevato l'importanza delle ferrovie per le Colonie, ha dichiarato :

che nelle Colonie non dovrebbe esserci binario non appartenente allo Stato ;

che il governo non solo crede che le ferrovie debbano essere esercitate dallo Stato, ma bensì anche che lo Stato deve esser regolatore esclusivo della tariffa e delle condizioni di trasporto ;

che in circa 3 mesi le linee del Congo raggiungeranno il lago Tanganjika e che in 18 mesi la ferrovia di Katanga giungerà a Bukama, con che è costituito un tronco di collegamento diretto, da Sakama a Boma ;

che l'apertura dell'esercizio fino al lago Tanganjika della ferrovia tedesca, muterà radicalmente le condizioni di trasporto, sollevando di nuovo la questione del collegamento di Katanga col Congo meridionale e coll'oceano Atlantico, che però i timori sull' influenza tedesca nel Katanga sono esagerati, perchè il Belgio non può che rallegrarsi, che la ferrovia tedesca sia giunta al lago Tanganjika. Egli crede che l'incrociarsi di linee internazionali nel Congo sarà di giovamento a quella Colonia, come le grandi ferrovie europee che si incrociarono nel Belgio furono di grande vantaggio al suo sviluppo.

(*Zt. d. V. d. Eisenbahnverwaltungen* - n. 24 - 25 marzo 1914.

I grandi lavori progettati in Bulgaria.

Le opere pubbliche di importanza balcanica che la Bulgaria sta compiendo in questo momento sono principalmente tre ; anzitutto il rifornimento ed il riordinamento dell'esercito, poi la costruzione di nuove linee ferroviarie ; in terzo luogo la edifica-

zione di un grande porto sul mare Egeo che sia nello stesso tempo un gran porto commerciale ed una notevole base navale provvista in un arsenale completo per la marina da guerra. La linea ferroviaria in parola scenderà direttamente dal Danubio al mar Egeo, attraversando da nord a sud tutta la penisola balcanica con una lunga opera di traforo sotto la catena dei Balcani. L'importanza di questa linea non sarà solamente strategica, ma anche commerciale e politica, date le intime relazioni che intercedono ora fra la Bulgaria e la Rumenia, Portlagos, terrebbe così un'importanza di traffico di primo ordine.

Nuove ferrovie in Serbia (1).

Giusta notizia da Belgrado, quel governo avrebbe già fissato i punti fondamentali delle nuove strade ferrate, da costruirsi per dare il necessario sviluppo all'attuale rete di quel paese, che finora rimase pressochè isolato e alla quasi completa dipendenza commerciale dell'Austria.

La linea, che deve congiungere la Serbia all'Adriatico, e la cui costruzione ha tanta importanza anche per l'Italia, partirà da Nisch, importantissimo centro e per Prokuplje, Merdare, Prishtina va a Kossowapolje, dove entra nella valle della Drina bianca raggiunge poi a Prizzend una prima volta il territorio albanese di là per il Luma passa nella vallata della Drina Nera; a Dibra rientra in territorio serbo, poi per Struga giunge a Mokra Gora dove rientra nuovamente in Albania e dove per la vallata dello Skumbi va ad Albassava donde a Durazzo, raggiungerà l'ambito sbocco nell'Adriatico, il vecchio sogno della Serbia.

Sembrerebbe quindi che il progetto di una linea Belgrado-San Giovanni di Medua, per i cui lavori portuari si interessa una compagnia francese, sia stato scartato.

Dalla linea accennata si diramerà la Struga-Ochrida-Monastir che sembra invero necessaria, perchè la città di Monastir non è collegata da alcuna ferrovia alla Serbia.

Si è pure previsto una linea da Monastir a Prilip, con collegamento alla Ueskub-Salonicco, come pure in altra linea, che da Prilip per la valle del Wardar andrà a Gostivar per far capo per Kalkandelen a Ueskub, destinato a divenire un importante nodo ferroviario.

Si è inoltre stabilita la costruzione della ferrovia di Bregolnitza per Zarevo Selo-Kocana-Stips-Velas.

Nel nord della Serbia verrà costruito un nuovo collegamento colla Rumenia colla linea Pozarewatz-Majdaup che esige naturalmente la costruzione di un nuovo ponte sul Danubio a Brza Palanka, ponte di cui facemmo cenno in un numero precedente.

Nell'ovest della Serbia verrà maggiormente sviluppata la rete a scartamento ridotto.

Questo è naturalmente un progetto di larga massima, la cui attuazione esige non solo lunghi studi, ma bensì anche molto denaro e molto tempo. All' Italia interessa in modo speciale la linea che fa capo all'Adriatico, perchè avrà molta importanza pei nostri commerci colla penisola balcanica, che fu finora commercialmente parlando, alla dipendenza quasi completa dell'Austria.

La ferrovia centrale dell'Africa Orientale Tedesca,

La *Zeitung der deutschen Eisenbahn Verwaltungen* dell'8 aprile porta la notizia, che il 15 marzo fu aperto all'esercizio parziale anche l'ultimo tronco della linea da Tabora a Kigoma sul lago Tanganika, che, ancora ignoto pochi decenni or sono, può essere ormai comodamente raggiunto in ferrovia, da ogni viaggiatore.

I. F.

Risultati d'esercizio della ferrovia del Congo nell'esercizio 1912-913.

Il Consiglio d'Amministrazione della Società del Belgio per la ferrovia del Congo ha presentato il 21 gennaio 1914 alla seduta generale la sua relazione sui risultati d'esercizio 1912-1913. Da essa risulta che i viaggiatori sono aumentati del 71,35 % e le merci dell'11,42%. L'entrata lorda (13,620 milioni di franchi) è solo del 3,75 % minore di quella dell'anno precedente, sebbene le tariffe siano state ridotte del 10%. Anche nei primi cinque mesi del nuovo esercizio il movimento è aumentato e le entrate sono rimaste quasi invariate, sebbene dal 1° luglio 1913 sia stata assai ridotta la tariffa pel trasporto del caoutchouc (circa il 66 % di ribasso). Le spese d'esercizio sono aumentate di molto in seguito agli aumenti degli stipendi, del prezzo del carbone e di altri materiali. Il Consiglio rivolge piena attenzione a questo pericolo per gli utili della società. E poichè la linea attuale è troppo affaticata, così sarà accelerata tanto la costruzione della seconda linea, quanto l'ingrandimento della stazione di Matadi alla foce del Congo.

(*Zt. d. V. d. Eisenbahnverwaltungen.* – n. 17 – 28-febbraio 1914).

(1) Dalla *Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen* del 1° aprile 1914.

Aumento di tariffa in America.

L'aumento di tariffa del 5 % proposto per le ferrovie orientali degli Stati Uniti, che già una volta fu dall' ufficio federale del traffico, durante l'esame rimandato al 15 marzo, è stato di nuovo prorogato al 12 settembre.

(*Zt. d. V. d. Eisenbahnverwaltungen* – n. 17 – 28 febbraio 1914).

Mancato funzionamento del segnale d'allarme in un treno francese.

Da un treno diretto fra Marsiglia e Nimes cadde fuori dallo scompartimento un bimbo di cinque anni. I genitori tirarono il segnale d'allarme. I viaggiatori di altri scompartimenti tentarono ugualmente di fermare il treno, ma invano, perchè in nessuna vettura funzionò il segnale d'allarme. Solo all'arrivo del treno a Nimes i genitori poterono dar notizia dell'accaduto.

(*Zt. d. V. d, Eisenbahnverwaltungen* – n. 24 – 25 marzo 1914).

Ferrovia Salonicco-Seres.

Giunge da Salonicco la notizia, che al tempo della guerra bulgaro-greca lo stato maggiore greco sentì la mancanza di un collegamento ferroviario fra Salonicco e Seres, sulla linea diretta Langasa e Nigritta. Gli studi fatti portarono alla conclusione di costruire questo collegamento ferroviario più breve, più rapido e strategicamente più sicuro. I lavori cominceranno in breve sotto la guida di un funzionario delle ferrovie orientali.

(*Tt. d. V. Eisenbahnverwaltungen* – n. 24 – 25 marzo 1914).

Esportazione di petrolio dalla Rumenia.

Nell'anno 1913 furono esportate 1.036.946 tonn. di petrolio e derivati; di cui il 22,4 % andò in Inghilterra; il 14,6 % in Francia il 12,2 % in Germania, l'11.7 % in Egitto l'11,4 % in Italia il 7,5 % in Austria.

Il valore totale dell'esportazione ammontò nel 1913 a 100.773.850 Lei (1) contro 60 milioni di Lei raggiunti nell'anno precedente.

Le feste di Pasqua e le ferrovie inglesi.

E' noto come nei paesi nordici le feste di Pasqua diano luogo a grande esulto dei cittadini, ansiosi di solennizzare lontano dalle città i giorni di festa.

Un'idea adeguata della importanza di questo movimento di viaggiatori viene dato dagli incassi fatti dalle ferrovie inglesi, che prendiamo dalla *Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaetung* del 20 maggio.

Le 42 maggiori compagnie ferroviarie inglesi incassarono pel servizio viaggiatori nelle due settimane di Pasqua (cioè nella settimana precedente e in quella seguente) la somma di lire italiane 80.300.000, e cioè ben 8 milioni più che nell'anno precedente. Il massimo incasso fatto (in eguali condizioni) in precedenza fu quello del 1911 in cui si raggiunsero la somma di L.it. 74.800.000.

Quando si pensi he le nostre ferrovie di Stato pel servizio viaggiatori incassano da 6 a 7 milioni ogni decade, si ha l' idea dell' immenso movimento presentato dall' incasso di 80 milioni in 15 giorni.

Esposizione di Berna.

Il 15 maggio fu inaugurata l'esposizione nazionale di Berna Giusta la « *Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen* del 20 maggio; il riparto dedicato all' industria dei trasporti offre notevole interesse: mostre dei veicoli ferroviari, modelli di impianti ferroviari e di segnalazioni di sicurezza danno una precisa idea della potenzialità delle ferrovie svizzere.

(1) Il Lei ha il valore di una lira nostra.

Ferrovie nell'Africa Francese.

Il 2 maggio a. c. fu aperta all'esercizio la linea Biskra–Fuggurt, che fa parte della rete algerina, come un prolungamento della linea Philippeville–Constantine–Biskra, che partendo dalla costa si inoltra nel continente verso sud-ovest.

Essa è stata costruita dal Genio militare sotto la guida del colonnello Godefroy.

Il 23 aprile fu disposto di iniziare i lavori di una ferrovia da Gross-Popo, sulla costa meridionale del Dahomey, per Locossa, e di una linea di 97 km. che partendo dalla ferrovia della Costa di Avorio si diriga verso Daloa

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. - Decreti ministeriali.

Ferrovie.

D. M. 30 maggio 1914 n. 2867 – col quale sono approvati i tipi del materiale rotabile proposti per la prima dotazione occorrente per l'esercizio della costruenda ferrovia Rimini–Mercatino Talamello.

D. M. 30 maggio 1914 – m. 2866 – col quale è stato approvato il tipo di locomotiva a vapore proposto per l'esercizio della costruenda ferrovia Villacidro–Isili.

D. M. 9 giugno 1914 – n. 2865 Div. 19 – col quale è stato approvato il progetto esecutivo dei tronchi S. Antonio–Pozzolo e Pozzolo–Salionze della ferrovia Mantova–Peschiera.

D. M. 11 giugno 1914 – n. 3068 – che autorizza lo svincolo di una parte della cauzione depositata per la concessione della ferrovia Cancello–Benevento.

D. M. 12 giugno 1914 – n. 2962 – che svincola la cauzione residuale prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Reggio Emilia–Ciano d'Enza.

D. M. 12 giugno 1914 – n. 3085 – che approva la costruzione di forni da pane per le case cantoniere lungo la ferrovia Civitacastellana–Viterbo.

D. M. 12 giugno 1914 – n. 3086 – che approva la costruzione di una casa cantoniera alla progressiva 15 + 151,24 sulla ferrovia Civitacastellana–Viterbo.

D. M. 12 giugno 1914 – n. 3087 – che approva lo schema di convenzione per l'attraversamento della ferrovia Sangritana al chilometro 19+140 con condutture elettriche, della Società elettrica L. Borgia – A. Atri & C.

D. M. 12 giugno 1814 – n. 3089 – che approva lo schema di convenzione per gli attraversamenti della ferrovia Sangritana ai chilometri 11 + 210 e 22 + 921 con conduttori elettrici della Ditta Zecca – Cauli & C.

D. M. del 12 giugno 1914 – n. 2971 – che approva in linea tecnica, il progetto esecutivo del tronco Imola–Castel del Rio, della ferrovia Massa Lombarda–Imola–Castel del Rio.

D. M. 13 giugno 1914 – n. 3088 – che approva l' istituzione di una fermata in località Alvuccio, sull'8º tronco della ferrovia Sangritana.

Tramvie.

D. M. 27 maggio 1914 con cui è stato approvato il progetto esecutivo della tramvia Piacenza–Cortemaggiore –Busseto.

D. M. del 3 giugno 1914 – n. 2655 – col quale si approva la proposta di variante al tracciato della tramvia Napoli–Acerra fra le progressive 1 + 486 e 1 + 990.

II. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

III. Sezione - Adunanza del 23 maggio 1914.

FERROVIE:

Domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia elettrica da Intra a Premeno (Ritenuta ammissibile con avvertenze e modificazioni).

Progetto esecutivo del 1º tronco Imola–Fontana Elice della ferrovia Massalombarda–Imola–Castel del Rio. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Progetto esecutivo del tronco Framarilla–Ceglie della ferrovia Framarilla–Locorotondo. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Schema di convenzione per concessione alla Società Zena–Cauli di attraversare la ferrovia Adriatico–Sangritana con condutture elettriche (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società elettrica L. Borgna – A. D'Atri & C. di S. Vito Chietino di sorpassare la ferrovia Adriatico–Sangritana con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Proposta per la costruzione di una casa cantoniera alla progressiva 15 + 154,24 alla ferrovia Civitacastellana–Viterbo. (Parere favorevole).

Proposta per la costruzione di n. 31 forni da pane lungo la ferrovia Civitacastellana–Viterbo. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società Adriatica di elettricità di attraversare la ferrovia Padova–Piazzola con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Esonero dell' impresa Foti dell'eseguire la prova dell'armamento e dei meccanismi fissi e del distendimento del 20 strato di massicciata lungo il tronco Bivio Sciacca–Ribera della ferrovia Sciacca–Ribera–Porto Empedocle e proposta per l'esecuzione in economia di detti lavori. (Parere favorevole).

Proposta per l' impianto della pompatura meccanica e per la depurazione chimica dell'acqua per gli usi della trazione nella stazione di Sciacca (Parere favorevole).

Proposta per l' impianto di una fermata facoltativa in località Alvianio lungo la ferrovia Adriatico–Sangritana. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Proposta per completare i lavori di consolidamento e finimento delle due trincee fra le progressive 11 + 303 e 11 + 879 del IV lotto del tronco Santarcangelo Urbino (Parere favorevole).

Questione relativa all' innesto della stazione di Porto S. Venere F. S. della nuova ferrovia Porto S. Venere–Soverato. (Ritenuta ammissibile la domanda delle Ferrovie dello Stato).

Domanda di concessione di un telfer elettrico in servizio della Esposizione internazionale di Genova 1914 (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Collaudo dei lavori di costruzione del 1º lotto del tronco Fiume –Amaseno–Formia della direttissima Roma–Napoli eseguiti dall' impresa Gaia. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Tipi del materiale rotabile per la ferrovia Cairate–Lonate–Ceppino–Confine Svizzero. (Ritenuti meritevoli di approvazione con avvertenze).

Domanda Gatto per mantenere dei balconi e dei cornicioni costruiti a distanza ridotta dalla ferrovia Torino–Genova. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione all'impresa Gritti e C. esecutrice dei lavori dell'8º lotto del tronco Napoli–Minturno della direttissima Roma–Napoli di attraversare la ferrovia stessa con una conduttura di acqua. (Ritenuto ammissibile).

Proposta per l'esecuzione dei lavori relativi alle varianti alle deviazioni delle strade provinciali per Fossano e comunale per Rocca De-Baldi in dipendenza della costruzione del 1º lotto del 2º tronco della ferrovia Fossano–Mondovì–Ceva. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda del sig. Grosso per eseguire alcune opere a distanza ridotta dalla ferrovia Asti–Chivasso. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla sig. Clelia Buzzoni vedova Ambrosione di costruire un muro a distanza ridotta dalla ferrovia Iseo–Edolo. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia a vapore Adria–Ariono–Copparo–Portomaggiore. (Ritenuta ammissibile in linea tecnica).

Domanda dei sigg. Parodi, Frumento e Rapazzini per costruzione di 15 balconi e di un cornicione a distanza ridotta dalla ferrovia di diramazione al Porto di Savona. (Parere favorevole).

Progetto per l' impianto di un binario di raccordo fra una cava di ghiaia ed il km. 10 + 448 della ferrovia Adriatico–Sangritana (Ritenuto ammissibile).

Proposta per l' impiego parziale della pietra da taglio di Vicoforte nei lavori del 3º lotto del tronco Mondovì–Ceva della ferrovia Fossano–Mondovì–Ceva. (Parere favorevole).

TRAMVIE E FUNICOLARI:

Domanda per la concessione sussidiata di una tramvia dallo abitato di S. Vito dei Normanni alla stazione ferroviaria omonima sulla linea Bari–Brindisi. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 1.500 a km.).

Schema di convenzione per concessione alla Società di elettricità Oliviero-Galliano di attraversare con una conduttura elettrica il binario comune alle tramvie Cuneo-Saluzzo e Cuneo-Dronero. (Parere favorevole).

Domanda di concessione di una funicolare aerea di servizio dell'esposizione internazionale di Genova 1914. (Parere favorevole).

Domanda dell'azienda municipale di Modena per l' impianto e l'esercizio di un nuovo tronco tramviario elettrico nel suburbio di quella città da Ponte Brunetti alla borgata di Salicato San Giuliano. (Parere favorevole).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI ;

Domande delle Ditte Costa e Devoto per concessione di due linee automobilistiche sussidiate, in provincia di Cagliari. (Ritenuta ammissibile la domanda Devoto col sussidio di L. 573 per km.)

Nuovo piano finanziario del servizio automobilistico Montepulciano città-Montepulciano stazione e nuovo sussidio governativo concesso. (Ritenuto ammissibile il sussidio di L. 476 e rettificata la lunghezza della linea).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Collagna-Fivizzano-Soliera-Stazione di Fivizzano per ampliamento del programma d'esercizio con conseguente aumento del successivo. (Parere favorevole per l'aumento del sussidio a L. 409).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Città di Castello a Cagli con diramazione da Piobbico ad Urbino. (Ritenuta ammissibile la linea Città di Castello-Urbino, con diramazione Piobbico-Acqualagna).

Domanda della società concessionaria del servizio automobilistico Macerata-Amandola per la concessione di una diramazione dal Passo di San Ginesio all'abitato di San Ginesio. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 497 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra Tricarico e Potenza. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 502 a km.).

Domanda della Società concessionaria della linea automobilistica Imola-Firenzuola per ampliamento del programma di esercizio ed aumento del sussidio concessole. (Ritenuta ammissibile aumentando il sussidio di L. 101 a km.).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico La Morra-Bra per la istituzione di una seconda coppia di corse giornaliere ed il conseguente aumento del sussidio. (Ritenuta ammissibile aumentando il sussidio di L. 55 a km.).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Melito-Bagaladi-S. Lorenzo per riduzione del numero delle corse. (Ritenuta ammissibile la riduzione del sussidio a L. 505 a km.).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Ferentillo-Visso-Tolentino per variazioni al programma di esercizio. (Ritenuta ammissibile).

Modificazione al programma d'esercizio del servizio automobilistico Vignola-Zocca-Montese. (Ritenuta ammissibile riducendo il sussidio a L. 436).

Modificazione al disciplinare di concessione del servizio automobilistico Masserano-Gattinara (Ritenuta ammissibile riducen- il sussidio a L 580 a km.).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Varallo-Alagna per aumento del sussidio concessole (Ritenuto ammissibile parzialmente aumentando il sussidio a L 450 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Fossombrone-Mondavio-Orciano. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 494 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Nicastro-Maida-Cortale. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 491 pel tratto Nicastro-Maida).

Domande per la concessione sussidiata di linee automobilistiche intorno a Montefalco (Perugia). (Parere favorevole col sussidio di L. 527, 452 e 368).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Colli al Volturno-San Pietro Infine-Cassino. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L 516 a km)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Colli al Volturno-Atina-Pontecorvo. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 530 a km.).

BIBLIOGRAFIA

Annuario dell'Aeronautica **1914** *del Touring Club Italiano - Vol. in 16° rilegato in tela di pag.* **912** *con* **600** *illustrazioni edito a cura del Touring Club — L.* **3,50** *— Stamperia Editrice Lombarda di L. Mondaini — Milano.*

Lo sviluppo sempre crescente che i mezzi aerei di locomozione vanno assumendo trova, dal 1910, la sua consueta documentazione annuale nell' «*Annuario dell'Aeronautica*» del Touring Club, del quale è recentemente uscita l'edizione 1914.

Le più note competenze in materia hanno collaborato al nuovo volume, nel quale i progressi compiuti nell'aeronautica a tutto il 1913, dalla tecnica allo sport, dalle applicazioni scientifiche e militari a quelle pratiche, dalle industrie ai commerci italiani ed esteri sono passati in rassegna con grande abbondanza di notizie, dati, illustrazioni, come forse in nessun'altra pubblicazione estera similare.

Come nelle edizioni precedenti, il nucleo del volume è costituito dalle descrizioni dei vari tipi 1913-1914 di aeroplani, idrovolanti, dirigibili e di motori d'aeronautica, precedute dai cenni sui progressi tecnici realizzati nel decorso 1913 dalle varie categorie di aerei.

Si può ben dire che in questo annuario non venne trascurato nulla che fosse meritevole di essere illustrato, e che rappresentava la realtà del momento, cosicchè esso può essere giustamente considerato da noi, come lo è anche all'estero. l'enciclopedia più completa ed esatta che sia stata finora pubblicata intorno ai mezzi aerei di locomozione. Siamo inoltre certi che l'utilissimo manuale contribuirà ancora una volta alla propaganda che il Touring a mezzo della propria Commissione speciale, va compiendo per l'auspicato avvento del turismo aereo, del quale si hanno i segni precursori nelle vie dell'aria tracciate in questi ultimi tempi attraverso il mondo e sovra ogni barriera.

* * *

C. Cappelloni. - Trasporti aerei - Funicolari aeree - Blondins - Ferrovie aeree - Telphers. - Un volume legato elegantemente di pag. XVI-367, con XLVIII tabelle e 259 figure delle quali 140 *eseguite dall'autore - Ulrico Hoepli, editore - Milano*1914. *L.* 5,50

L'Autore, che ha lunghi anni di pratica conseguita come Ingegnere nelle principali Ditte d'Italia e dell'Estero, ha potuto esporre nella sua opera in modo facile e succinto, tutto quanto concerne gli impianti aerei sia nella parte descrittiva come in quella dei calcoli.

Nello svolgimento della sua opera, l'Autore dopo di avere esposta una trattazione generale sui trasporti aerei e sui vantaggi che essi presentano, completandola con cenni storici sull'argomento passa alla descrizione dei diversi tipi di funicolari aeree fermandosi sui più importanti dettagli costruttivi di esse, descrivendone le diverse parti ed i diversi organi principalmente ed accessori, fermandosi sui calcoli delle funi, sulle modalità di montatura e di esecuzione e così via. Completano il volume, che è uno fra i più interessanti Manuali Hoepli recenti la descrizione e lo studio dei diversi tipi di trasporti aerei smontabili ; dei trasporti a vagonetto unico (Blondin) dei trasporti con trasmissione a distanza di veicoli per mezzo dell'elettricità senza manovra diretta del veicolo, (Telpher) e dei relativi dettagli costruttivi.

L'opera che vede ora la luce, viene a colmare una sentita lacuna nel campo della letteratura tecnica, poichè nessuna opera fu sin quì pubblicata in Italia, che trattasse di trasporti aerei su funi o su rotaie, per materiali e per persone.

Ciò per il fatto che questo genere d' impianti fu perfezionato ed assunse grandissima importanza soltanto nell'ultimo ventennio e che le Ditte specializzatevi hanno avuto ed hanno tuttora una grande riservatezza sia sui sistemi di fabbricazione, come sui sistemi di calcolazione.

L' Autore ha inoltre intercalato nel testo numerosi e dettagliati disegni costruttivi appositamente eseguiti da Lui stesso, nonchè dati pratici e tabelle originali, e vi ha aggiunto una speciale appendice di tabelle per cui il manuale è diretto al Costruttore che ne ritrarrà vantaggio per l'esecuzione dei suoi lavori.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di trasporto.

52. – Ferrovie – *Merci – Assegno – Scontrini – Perdita – Pagamento allo speditore – Condizione.*

Gli scontrini ferroviari che l'Amministrazione delle ferrovie rilascia allo speditore delle merci gravate di assegno non sono titoli di prova del credito dello speditore, ma titolo di riconoscimento della persona dello stesso, così chiamati anche dalla stessa Amministrazione, per facilitare allo speditore delle merci in assegno e all'Amministrazione le operazioni di rimborso dei valori dall'Amministrazione incassati.

Pertanto nel caso che lo speditore abbia perduto gli scontrini, l'Amministrazione non può pretendere la prova del non fatto rimborso, ma deve eseguire il pagamento della valuta degli assegni allo speditore, se riconosciuto, a condizione che egli nella quietanza dichiari aver perduto gli scontrini.

Corte di Cassazione di Palermo – 26 febbraio 1914 – in causa Zacconi c. Ferrovie.

Imposte e tasse.

53. Dazio consumo – *Strade ferrate – Merci abbandonate o rifiutate – Perdita – Amministrazione ferroviaria – Pagamento del dazio.*

Il fatto che la vendita delle merci rifiutate od altrimenti abbandonate dal destinatario non abbia per l'Amministrazione ferroviaria scopo di lucro non toglie che giuridicamente ed economicamente non sia una vendita; e siccome la legge del 7 maggio 1908 colpisce di dazio nei Comuni aperti il genere al momento della vendita, senza dar luogo, con la sua dizione, luogo a distinguere come e da chi e per qual fine fatta, ne consegue che anche le vendite che le ferrovie dello Stato facciano di merci abbandonate non possono, a tenore della legge daziaria, esser sottratte all'obbligo della soddifazione della tassa da parte del venditore.

Corte di Appello di Roma – 18 settembre 1913 – in causa Ferrovie dello Stato c. Comune di Viterbo.

NOTA - Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1912, n. 2 massima n. 13.
La Corte ha osservato nei suoi *considerando* che la tesi accolta dalla Corte di Cassazione di Roma, in sede penale, che cioè, con la vendita delle merci giacenti o rifiutate che si fa nei locali delle stazioni in esplicamento del contratto di trasporto, le ferrovie non fanno altro che adempiere all'obbligo della consegna, l'acquirente rimanendo sostituito al destinatario, è vera in parte. Infatti, nel caso di merce rifiutata dal destinatario per motivi non attinenti al contratto di trasporto, la vendita che può avvenire anche nell'interesse del mittente, non è in correlazione al trasporto, il vettore avendo assunto l'obbligazione di trasportare la cosa al destinatario subordinatamente sempre però alla condizione che questi accetti di riceverla.
Ora, la vendita che le ferrovie dello Stato facciano di oggetti contenuti in spedizioni rifiutate, vendita che non si riallaccia al contratto di trasporto, ma che trae la sua origine dalla speditezza nell'andamento del servizio ferroviario, avvenga pure nei locali della stazione, sia pure non fatta a scopo di lucro, sia pure imposta dalla necessità del servizio, non cessa di essere una vendita fatta nell'altrui interesse; « per conto di chi di diritto » dice la legge. E siccome questo chi di diritto se avesse spontaneamente proceduto alla vendita degli oggetti ricevuti dalla ferrovia sarebbe senza dubbio stato obbligato al pagamento del dazio, non si vede per qual ragione non debba esservi ugualmente obbligata l'Amministrazione ferroviaria, che vende per conto e nell'interesse di lui.

54 – Bollo · *Atti – Mancanza – Validità.*

Gli atti scritti su carta semplice in contravvenzione alla legge di bollo, non sono nulli, ma sono inefficaci fino alla loro regolarizzazione, la quale ultima spiega efficacia retroattiva.

Corte di Cassazione di Napoli – 7 marzo 1914 – In causa Manoja c. Pacifico.

NOTA - Con recente circolare del 9 febbraio 1914 il Ministero dei Lavori pubblici comunicava in relazione al bollo sulle offerte presentate alle gare di appalto quanto segue:

Essendo sorti dei dubbi sulla validità delle offerte presentate nelle gare di appalto quando non siano esse in regola con le disposizioni riguardanti le tasse di bollo, è stato interpellato in proposito il Ministero delle Finanze, il quale ha espresso il seguente avviso:

« Le offerte agli incanti provenienti dall'estero o redatte nel Regno « devono trovarsi in regola nei rapporti del bollo al momento della presentazione all'Autorità o all'Ufficio preposti agli incanti. Le offerte provenienti dall'estero possono essere scritte su carta libera, ma devono « essere assoggettate alla tassa di bollo in ragione della dimensione della « carta, mediante applicazione di marca, ai sensi dell'art. 24 § 4 della « legge 4 luglio 1897, n. 414; e ciò senza distinzione fra le offerte presentate dalle Ditte rimaste aggiudicatarie e quelle delle Ditte a cui favore « non segue l'aggiudicazione ».

« Le offerte invece fatte da Ditte nazionali devono essere stese su carta « bollata da una lira, giusta l'art. 19, n. 12 della detta legge ».

« L'inosservanza alle dette prescrizioni importa oltre all'obbligo di pagare le tasse dovute, l'applicabilità delle penali comminate dalla legge, « e l'art. 54, secondo comma della medesima prescrive l'invio degli atti in « contravvenzione all'Ufficio del bollo ».

« Trattandosi però di offerte provenienti dall'estero, tenuto anche conto « della possibilità che esse vengano spedite per posta dall'estero, può ammettersi che l'Autorità preposta agli incanti cui sono diretti le faccia regolarizzare col pagamento della tassa di bollo, ai sensi dell'art. 2 n. 3 « della citata legge, prima di farne uso o comunque portarle ad effetto « salvo a rivalersi della spesa verso la Ditta firmataria ».

« Quanto poi alla questione se siano irricivibili le offerte, sia di Ditte « nazionali che Ditte estere, le quali non siano in regola con le prescrizioni di bollo, si osserva che la legge di bollo non commina la nullità degli atti della specie in contravvenzione alla legge stessa, e che da una « nota 9 novembre 1913, n. 22592 del Ministero della Marina, consta che « questo, in base a parere della Regia Avvocatura Generale Erariale ebbe « ad avvertire le Autorità dipendenti che le offerte sfornite di bollo od in « bollo insufficiente non possono considerarsi ricevibili, e devono quindi « essere accettate e ritenute valide agli effetti giuridici dell'asta, salvo alla « Commissione d'incanto di denunciarle all'Ufficio del Registro per l'accertamento delle contravvenzioni ».

« Per conseguenza ritiensi che i funzionari preposti alle aste, nel caso « di offerte in contravvenzione al bollo, abbiano soltanto l'obbligo di denunciare le contravvenzioni all'Ufficio del Registro a norma del citato « art. 54 secondo comma della legge di bollo ».

Pel Ministro - VISOCCHI.

Privative industriali.

55. Brevetti – *Nullità – Azione – A chi spetta.*

L'azione di nullità di un brevetto può essere promossa da chi vi abbia interesse e con le norme del diritto comune, indipendentemente da quella che può spettare al Pubblico Ministero in base all'art. 60 della legge speciale 30 ottobre 1859.

Corte di Cassazione di Torino – 1º dicembre 1913 – in causa Ditta Also Licht Gesellschatf Holbrayn e C. c. Garbagnati.

NOTA - Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, n. 9 massima n. 45.

Strade ferrate.

56. Stazioni - *Denominazione – Facoltà discrezionale del Ministro dei LL. PP. – Impugnativa – Consiglio di Stato – Insindacabilità.*

Il provvedimento del Ministro dei LL. PP., col quale viene stabilito il nome di una stazione ferroviaria, involge un apprezzamento discrezionale, basato su risultanze e su elementi di fatto, ed è quindi insindacabile avanti il Consiglio di Stato in sede di pura legittimità, specialmente se nell'atto di concessione il Ministro si sia riservata la facoltà di ordinare in ogni tempo quelle variazioni ed aggiunte nel numero e nello stabilimento delle stazioni e delle fermate che riconoscesse opportune, sentita la concessionaria, nell'intento appunto di porre in ogni tempo le stazioni nella miglior possibile correlazione coll'effettivo stato di fatto.

Consiglio di Stato – IV Sezione – 27 marzo 1914 – in causa Comune di Specchia c. Ministero LL. PP. e Comuni di Miggiano e di Montesano.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 12 — Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

30 giugno 1914 — Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 30 giugno 1914. N. 12.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO Pag.

Terzo Congresso Nazionale della Associazione Italiana fra Ingegneri dei trasporti e delle comunicazioni 177
Sulla determinazione degli spazi e dei tempi di frenatura nelle applicazioni di freno Westinghouse ai veicoli tramviari ivi
Considerazioni sul modo di funzionamento degli assi Bissel o caudati o radiati dei veicoli tramviari 179
L'influenza degli impianti elettrici a correnti forti su quelli a correnti deboli vicini e gli effetti di elettrolisi 181
Rivista tecnica: Inconvenienti ferroviari all'estero. — L'industria siderurgica nel 1913. — Un nuovo motore a petrolio a due tempi . 185
Notizie e Varietà 187
Leggi, decreti e deliberazioni 190
Massimario di Giurisprudenza: ACQUE - CONTRATTO DI TRASPORTO - PORTI - STRADE FERRATE 192

TERZO CONGRESSO NAZIONALE DELLA ASSOCIAZIONE ITALIANA FRA INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI.

Nel n. 10 abbiamo dato notizia dei temi trattati nel terzo Congresso nazionale dell'Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni, e degli Ordini del giorno approvati dal Congresso.

Nei giorni 26 e 27 giugno il Presidente, on. Ciappi, insieme ad una Commissione di soci presentò ai Ministri interessati e cioè alle LL. EE. il Ministro dei Lavori Pubblici, il Ministro delle Colonie, il Ministro delle Poste e dei Telegrafi, il Ministro della Guerra, nonchè il sig. Direttore Generale delle Ferrovie dello Stato le memorie discusse al Congresso e gli Ordini del Giorno approvati. Le LL. EE. i Ministri e il sig. Direttore Generale delle Ferrovie dello Stato, accolsero molto cortesemente la Commissione, riconobbero la grande portata tecnica ed economica dei problemi ampiamente discussi dal Congresso, e mostrando vivo interesse per le deliberazioni prese, assicurarono che le Amministrazioni cui sono rispettivamente preposti avrebbero indubbiamente rivolta la massima attenzione alle memorie e alle deliberazioni approvate dal Congresso.

SULLA DETERMINAZIONE DEGLI SPAZI E DEI TEMPI DI FRENATURA NELLE APPLICAZIONI DI FRENO WESTINGHOUSE AI VEICOLI TRANVIARI.

La rapida estensione del freno continuo ad aria compressa nella trazione a vapore ed elettrica rende necessario fornire alle Autorità competenti, e particolarmente ai Circoli d'ispezione dell'Ufficio Speciale delle Ferrovie e Tranvie, delle norme semplici, razionali, ma sopratutto uniformi, per la determinazione e per la tassativa prescrizione degli spazi di frenatura ammissibili per veicoli circolanti sulle pubbliche strade. Regna infatti a questo riguardo tanta incertezza e tanta disparità di vedute e di trattamento, che mentre si vedono da un lato ammessi alla circolazione veicoli frenati in modo assolutamente insufficiente, dall'altro si dettano e si impongono prescrizioni cervellotiche, non di rado impossibili teoricamente ad essere realizzate.

Per quanto, pur supponendosi noti tutti gli elementi che sono sufficienti ad un calcolo teoretico, non sia possibile garantire con esattezza gli spazi e i tempi di frenatura di un veicolo e ciò per le ragioni che si verranno esponendo, pur tuttavia è possibile dedurre da considerazioni teoriche elementari delle leggi abbastanza precise le quali, mentre concordano assai bene coi risultati ricavati in casi particolari dall'esperienza diretta, sono però di più estesa e generale applicazione.

In ogni caso uno studio anche sommario della questione ed un confronto fra i risultati della teoria, quelli dell'esperienza e quelli delle formule empiriche più in uso non pare oggi inopportuno allo scopo di uniformare molte prescrizioni discordi e dissipare quelle incertezze che tutt'ora regnano sopra questo argomento.

Come si è detto la determinazione degli spazi e dei tempi di frenatura di un veicolo non può non essere praticamente incerta, troppe essendo le cause di errore, impossibili a fissarsi in cifre, le quali giustificano le differenze talora notevoli che si riscontrano fra i risultati del calcolo teorico o di quello empirico e quelli dell'esperimento pratico. Basta anzitutto ricordare che la scelta del coefficiente d'attrito è di per se stessa mal sicura, variando essa notevolmente colla qualità dei materiali e col grado di levigatura e di adattamento dei cerchioni e dei ceppi; influiscono poi grandemente le condizioni delle rotaie, la rigidità del leveraggio, lo stato delle boccole, i cedimenti delle piastre di guardia. Inoltre è da tenersi presente che le formule empiriche non tengono solitamente conto della circostanza che il coefficiente d'attrito tra ceppo e cerchione varia assai, a parità di altre condizioni, colla velocità del veicolo, ma presuppongono necessariamente un coefficiente d'attrito medio il quale non potrà dare lo stesso grado di approssimazione quando venga applicato in condizioni differenti di velocità Alcune formule empiriche poi, non tengono conto della percentuale di peso aderente frenato, percentuale che, particolarmente sulle vetture tramviarie per servizio urbano ed extra urbano, tendesi oggi ad elevare oltre i modesti limiti nei quali era contenuta ancora pochi anni addietro.

Infine il modo col quale il rubinetto di comando viene manovrato, l'incerto rendimento meccanico del leveraggio la variabile registrazione dei ceppi, la disposizione delle tuberie, lo stato di manutenzione degli apparecchi di freno e mille altre condizioni variabilissime fanno si che i risultati dell'esperimento possono sensibilmente differire da veicolo a veicolo, pur essendo apparentemente identiche le condizioni di esperimento.

L'A. ha sott'occhio la relazione pubblicata nel 1904 dalla Commissione per lo studio delle Istruzioni in applicazione al Regolamento 17 giugno 1900 sulle tramvie a trazione meccanica (1). Questa Commissione si è ampiamente occupata della questione inerente alla frenatura dei veicoli e dei treni in una larga serie di esperimenti, i quali avrebbero dimostrato l'opportunità di adottare le tabelle predisposte dall' ing. Stern, e l'approssimativa attendibilità della formula Westinghouse la quale dà lo spazio di frenatura in metri mediante l'espressione.

$$S = \frac{V^2}{30} \frac{P}{P_f}$$

dove : S = spazio di frenatura in metri
V = velocità in km.-ora
P = peso totale del treno
P_f = peso della parte del treno frenata

Le tabelle dell' ing. Stern, poste dalla Commissione a base delle sue esperienze e dedotte da elementari considerazioni teoriche, mirano a stabilire in linea generale per determinate velocità e pendenze il rapporto minimo $\frac{P_f}{P}$ compatibile coll'arresto del treno entro un percorso massimo *prestabilito*. Diciamo subito, e dimostreremo, che è erroneo il prestabilire in linea generale un percorso massimo di arresto senza prima conoscere se siano ammissibili praticamente le costanti ed i rapporti di frenatura che occorrerebbe fissare perchè questo spazio sia ottenuto in corrispondenza delle velocità che si vogliono permettere. Ma nella impostazione del suo calcolo l'ing. Stern presuppone che l'arresto del treno avvenga per effetto dell' inchiodamento delle ruote e strisciamento sulle rotaie della parte di treno frenata a fondo. Tale supposizione non è assolutamente ammissibile perchè è noto che la norma costantemente seguita nello studio e nel calcolo di un leveraggio di freno da tutte le Case specialiste è appunto quella di evitare, quanto più è possibile, lo slittamento delle ruote allo scopo di non diminuire l'efficacia dell'azione frenante. Non pochi disastri tramviari si ebbero a lamentare per questa sola causa nel volgere di questi ultimi anni anche con rotaie asciutte e d'altra parte la prescrizione tassativa della sabbiatura automatica delle rotaie in corrispondenza della frenatura d'urgenza nei freni continui trova la sua ragione di essere appunto nella necessità di impedire pericolosi slittamenti.

Nessun dubbio che le tabelle dello Stern se ricalcolate con criteri più complessi, ma certo più rigorosi, porterebbero a risultati alquanto indifferenti da quelli presi come base di esperimento dalla Commissione, e le divergenze sarebbero tanto più sentite quanto più si considerassero velocità superiori a quelle esperimentate nel 1904, quali oggi non di rado si riscontrano, particolarmente su linee tramviarie o ferrovie secondarie elettriche extra-urbane.

Giova poi ricordare che la formula Westinghouse sopra citata presa dalla Commissione come termine di raffronto dei risultati dei suoi esperimenti, è valida soltanto per linee piane ed è assolutamente inammissibile quando si tratti di linee in pendenza. Ma senza volere entrare in un esame critico delle deduzioni della Commissione, le quali d'altra parte non rappresentano altro che l'esposizione fedele dei risultati delle esperienze, nelle condizioni particolari nelle quali queste furono eseguite ed impostate sopra criteri discutibili, ma pur sempre nettamente definiti, sta il fatto che le numerosissime applicazioni di freno continuo fatte dal 1904 ad oggi escono in gran parte e per diversi aspetti dai limiti e dalle condizioni in cui quelle esperienze vennero eseguite ; per il che le deduzioni della Commissione non potrebbero oggi applicarsi e generalizzarsi senza opportune modificazioni e restrizioni. Basta tener presente che mentre le esperienze sopra accennate vennero eseguite sopra veicoli sui quali la percentuale di frenatura non superava certamente, secondo le norme allora in uso, il 0,70 o 0,75, oggi, per particolari ragioni di sicurezza imposte dalla aumentata intensità del movimento, questo rapporto viene notevolmente elevato. La Compagnia Westinghouse nelle estesissime applicazioni di freno fatte in questi ultimi anni sulle tramvie elettriche urbane ed extra urbane in Italia usa adottare percentuali di frenatura che vanno da un minimo di 0,85 ad un massimo di 1,10, eccedendo nel valore della percentuale in corrispondenza delle massime velocità e pendenze Questi aumenti sono però sempre accompagnati da particolari dispositivi per la scarica graduale dei cilindri del freno allo scopo di evitare slittamenti che sarebbero inevitabili in corrispondenza delle velocità più basse.

In queste condizioni di cose è evidente che le conclusioni della Commissione non possano più costituire una base sicura alla determinazione dei gradi di frenatura o degli spazi d'arresto, nè si possa ammettere che i nostri Circoli di Ispezione debbano avere a guida costante tabelle, parametri o curve di interpolazione compilate sulla scorta di esperimenti staccati eseguiti in condizioni spesso assai differenti da quelle che si possono attualmente presentare.

La stessa formula Westinghouse sopra citata, se applicata senza particolari criteri può condurre facilmente a conclusioni assolutamente false ; tant'è che la Compagnia Westinghouse l'ha debitamente corretta per tener conto appunto delle variate condizioni nelle quali il freno continuo viene oggi applicato (1).

E' appunto dallo studio e dalla discussione di questa formula classica, che converrà partire per vedere se e come sia possibile giustificarla, e se si possa giungere ad un'espressione generale dello spazio e del tempo di frenatura al cui confronto si possa sancire o meno ed in quali limiti l'attendibilità della formula Westinghouse nella sua più recente e generale espressione.

Nelle considerazioni che seguiranno si presuppone per semplicità di calcolo trattarsi di un treno completamente frenato o, come caso particolare, di un veicolo isolato. Sarà facile estendere il calcolo al caso di un treno frenato parzialmente introducendo nel calcolo stesso il rapporto $\frac{P_f}{P}$ che per ora si ritiene eguale all'unità.

Ciò premesso se consideriamo dapprima l'espressione originale della Casa Westinghouse.

$$S = \frac{V^2}{30} \qquad \text{(I)}$$

la quale, come si è detto, dà lo spazio di frenatura in metri per un veicolo lanciato *in piano* ed in condizioni normali di binario alla velocità di V km. all' ora, sarà facile convincersi che essa non è, come solitamente, si ritiene, una semplice espressione empirica, ma è dedotta logicamente da un calcolo elementare nel quale sono noti o presupposti due quantità costanti ; la percentuale di frenatura ed il coefficiente medio d'attrito fra ceppi e cerchioni. Poichè la prima di queste quantità può senza tema di sensibile errore porsi eguale a 0,75 (tale essendo la percentuale di peso frenato che di regola la Compagnia Westinghouse era usa adottare), è facile dedurne il valore della seconda costante latente, per così dire nella formola sopracitata. Sia P il peso del veicolo lanciato in piano alla velocità di V km. ora, ossia di $\frac{1000\,V}{3600}$ metri al 1''. La pressione totale massima dei ceppi contro i cerchioni dall' inizio della frenatura all'arresto del veicolo sarà $\frac{75\,P}{100}$. Indicando con m il coefficiente d'attrito medio fra ceppi e cerchioni, la forza frenante ritardatrice sarà eguale a $\frac{75\,m\,P}{100}$.

Giova notare che la natura stessa del calcolo i cui risultati, per le molteplici ragioni già addotte, non possono che essere approssimati, consiglia di trascurare la forza ritardatrice che nasce dalla resistenza propria del veicolo al mo-

(1) Ministero dei LL. PP. — Regio Ispettorato Generale delle Strade Ferrate – Roma 1914 – Unione Cooperativa Editrice.

(1) Compagnia Italiana Westinghouse dei Freni. — Freni per Tranvie — Fascicolo 152.

vimento. Questa forza che sappiamo essere eguale a circa 6 kg. per tonnellata di peso del veicolo, non è al più che il 5 % circa di quella che nasce dall'attrito dei ceppi contro i cerchioni, come è facile dimostrare ricavando dai dati su esposti l'espressione algebrica delle due forze e rapportandone i valori ottenuti dopo aver posto m. = 0,15 (minimo valore corrispondente alle più alte velocità); per maggiori valori di m la forza in questione avrà minore influenza.

Ritenendosi adunque che tutta la forza viva del veicolo sia consumata dall'attrito dei ceppi, indicando con S lo spazio d'arresto in metri ed ammettendo infine che nessun slittamento si abbia a verificare si avrà:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{P}{g} \left(\frac{1000\, V}{3600}\right)^2 = S \cdot \frac{75\, m\, P}{100}$$

da cui ponendo g = 9,80 e riducendo si ricava

$$\text{(II)} \qquad S = \frac{V^2}{190{,}5\, m}$$

Eguagliando la (I) colla (II) si ricava: m. = 0,157.

Questo valore del coefficiente d'attrito si avvicina ed è un poco minore di quello che è abitualmente dato dalle tabelle e dagli ordinari manuali per superfici metalliche asciutte. Non bisogna tuttavia dimenticare che in questo coefficiente debbono essere comprese tutte le circostanze occasionali che normalmente assorbono o disperdono parte della forza frenante disponibile (cedimenti, contatti imperfetti, rendimento meccanico delle leve, ecc.) e che deve essere tenuto conto del tempo che necessariamente intercede fra la manovra del rubinetto di comando ed il riempimento completo dei cilindri del freno, tempo che varia colla lunghezza del treno e che per treni molto corti o per veicoli isolati, nelle condizioni normali di pressione dei serbatoi ausiliari, deve ritenersi, secondo la taratura della Compagnia Westinghouse, di 6″ per ceppi regolarmente registrati.

Nessun dubbio però che la formola Westinghouse sia stata dedotta, salvo la determinazione pratica del valore da attribuirsi al coefficiente m, nel modo sopra accennato quando ancora non erano ben note le leggi di variabilità del coefficiente d'attrito in funzione della velocità. Tale formola è valida quindi solamente per determinate velocità, per pendenze trascurabili o nulle e determinate percentuali di frenatura e sarebbe erroneo il volerla generalizzare se le condizioni sopra accennate non sono verificate.

In considerazione delle aumentate percentuali di frenatura che oggi si riscontrano sulle vetture tramviarie, la Compagnia Westinghouse ha, come si è detto, corretto la sua formula. e dà attualmente come espressione dello spazio di frenatura massimo garantito in condizioni normali di binario:

$$\text{(III)} \qquad S = \frac{V^2}{39{,}37\, a \mp 254\, b}$$

dove a = percentuale di frenatura
b = pendenza (positiva o negativa seconda che il veicolo scende o sale).

E' facile controllare la identità sostanziale di questa formola colla precedente non solo, ma l'identità del valore che la Westinghouse vi ha implicitamente attribuito al coefficiente medio di attrito m.

Baste rifare il calcolo già fatto sopra introducendovi le due quantità arbitrarie a e b.

Se si indica infatti con P il peso del veicolo, sarà a. P la pressione massima sui ceppi, m. a. p. la resistenza di attrito. Se e è l'angolo di pendenza, la componente della gravità nella direzione della linea sarà $f = P$ sen. e. Indicando ora con V la velocità iniziale del veicoli in km/ora e S lo spazio d'arresto in metri ed infine non tenendo conto della resistenza propria al movimento e supponendo non avvengano slittamenti, l'equazione dei lavori, a seconda della direzione del movimento, risulterà così espressa:

$$(m\, a\, P \mp P \operatorname{sen} e)\; S = \frac{1}{2} \cdot \frac{P}{g} \left(\frac{1000\, V}{3600}\right)^2$$

e poichè, per essere e di solito molto piccolo, può scriversi sen. e = tg. e ossia sen. e = b si ha riducendo:

$$S = \frac{V^2}{254\, m\, a \mp 254\, b}$$

Paragonando questa espressione colla (III) si ritrova m. = 0,155 circa.

(*Continua*) Ing. G. Ferabino

CONSIDERAZIONI SUL MODO DI FUNZIONAMENTO DEGLI ASSI BISSEL O CAUDATI O RADIALI DEI VEICOLI TRANVIARI.

Assi liberi. — Gli assi di qualunque veicolo a due assi le cui boccole sono guidate semplicemente dalle piastre di guardia potrebbero a rigore chiamarsi *assi liberi*, poichè fra le piastre di guardia e le boccole vi è sempre un certo gioco, ed i movimenti entro i limiti permessi da questo gioco non sono regolati da alcuna legge. Qui chiameremo *assi rigidi* gli assi nei quali il gioco fra boccole e piastre di guardia è ridotto ai minimi termini, cioè a quell'aria, di uno o due millimetri al massimo, necessaria al facile scorrimento delle boccole nelle piastre di guardia, senza esigere una lavorazione molto accurata, per lasciare libera l'azione delle molle di sospensione.

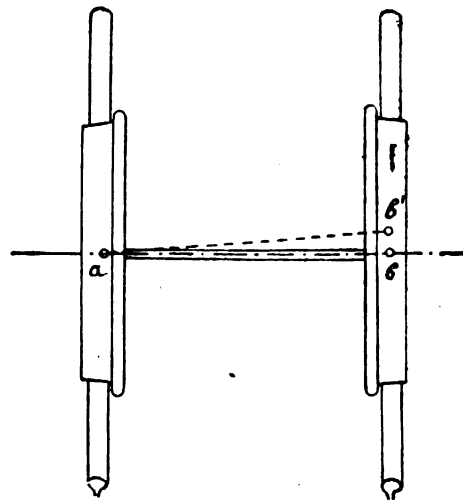
Chiameremo *assi liberi* invece quegli assi nei quali il gioco fra boccola e piastra di guardia, ossia la differenza fra la larghezza e lo spessore delle piastre di guardia e le corrispondenti misure sulle boccole è rilevante: talvolta 15 a 20 mm. ed anche più.

Consideriamo un veicolo munito di due assi *liberi* sul quale agisce o meno il motore elettrico. Durante il percorso di un tratto rettilineo del binario, se avviene che una ruota incontri una maggiore resistenza per un ostacolo qualunque; detta ruota arresta istantaneamente il suo moto progressivo fino a che la boccola tocca la branca posteriore della piastra di guardia corrispondente, mentre l'altra ruota continua il suo moto progressivo. In quell'istante si verifica adunque un pattinamento fra la ruota ostacolata (girante sempre) e la rotaia, mentre l'altra ruota progredisce. Avviene cioè in quell'istante una rotazione dell'asse intorno al punto di contatto della ruota ostacolata.

Se la ruota ostacolata è quella segnata a l'asse ab si disporrà secondo $a\,b'$ (fig. 1), e l'inclinazione dipenderà dal gioco fra boccola e piastra di guardia o da quello fra bordino e rotaia e contro-rotaia se questo permette degli spostamenti dell'asse dalla normale al binario più piccoli di quello.

Fig. 1.

Più piccolo sarà il gioco fra boccola e piastra di guardia e più piccolo sarà l'inconveniente dovuto alla disposizione obliqua dell'asse rispetto alla normale del binario. Segue che gli assi rigidi sono preferibili agli assi liberi.

Quando il veicolo entra in curva, la ruota che incontra maggior resistenza (il primo ostacolo) è quella che si trova sulla rotaia esterna (rispetto al centro di curvatura) poichè il bordino di detta ruota incontra, lateralmente, il fianco del fungo appena entrata in curva, mentre l'altra ruota incontrerebbe col fianco del suo bordino la contro-rotaia molto

più tardi, essendo il gioco fra bordino e fungo assai piccolo per rispetto al gioco fra bordino e controrotaia. Segue da ciò che, entrando in curva, la ruota ostacolata è quella che deve rotolare sulla rotaia esterna, cioè quella segnata *a'* nella unita figura. Come nel caso precedente avverrà adunque che l'*asse libero* si disporrà secondo *a' b'* anzichè secondo la normale al binario, ossia anzichè secondo il raggio di curvatura, come sarebbe necessario (fig. 2). E la inclinazione sarà data dall'inclinazione che si avrebbe, matematicamente, dalla normale all'asse della vettura sulla direzione del raggio di curvatura delle rotaie, aumentata dalla inclinazione dovuta ai giochi fra boccole e piastre di guardia. Anche in questo caso l'asse rigido si mostra preferibile all'*asse libero*.

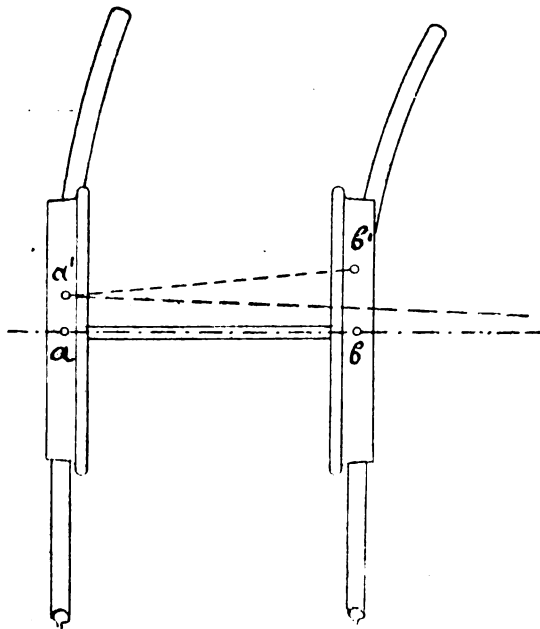



Fig. 2.

Concludendo adunque: gli *assi liberi*, per un'ostacolo qualunque ad una ruota descrivono una rotazione intorno al punto d'appoggio della rota ostacolata, cioè la ruota non ostacolata si sposta in senso normale all'asse stesso (od in senso tangenziale alla rotaia) e nella direzione del moto.

Lo spostamento dalla direzione normale al binario può raggiungere il valore dato dalla somma dei giochi fra boccole e piastre di guardia, nei tratti rettilinei, ed ancora maggiore nei tratti in curva.

L'*asse libero* continuerà a muoversi inclinato nello stesso senso fino a che un'ostacolo non agirà sull'altra ruota e lo farà inclinare nel senso opposto. L'*asse libero* percorrerà così l'intera linea inclinandosi alternativamente in un senso o nell'altro. Nelle curve poi, se la distanza fra rotaia e controrotaia non è eccessiva, superiore alla normalmente usata, il bordino si appoggerà simultaneamente, lateralmente, alla rotaia ed alla controrotaia, producendo il noto cigolio e consumo di bordini e di rotaia e contro rotaia per allargare la stretta scanalatura. Vi sarà poi un'enorme spreco di enegia per le aumentate resistenze.

Assi Bissel o caudati o radiali. — Un asse Bissel o Caudato o Radiale può essere rappresentato schematicamente dalla figura 3. Il punto *c* sarebbe il perno di rotazione, fisso al telaio del veicolo. In questo caso l'asse, rispetto al modo di costruzione delle sue boccole e piastre di guardia, è un asse rigido, cioè vi può essere fra boccole e piastre di guardia il gioco praticamente più piccolo possibile. Nelle nostre considerazioni le distanze fra i punti *a*, *b*, *c*, possono essere considerate invariabili, poichè gli spostamenti relativi sono assai piccoli, essendo assai piccoli i giochi necessari. Tutto l'insieme costituito dall'asse motore, boccole, piastre di guardia e ossatura dell'asse Bissel ruota intorno al perno *c* fissato al telaio della cassa. Se durante il percorso una ruota viene ostacolata, come nel caso degli assi liberi, detta ruota momentaneamente arresterà il suo avanzamento, e tutto il sistema costituente l'asse Radiale, ruoterà intorno al punto *c* cioè le ruote *a* e *b* si sposteranno normalmente ai raggi *ac* e *cb* rispettivamente e questo spostamento sarà limitato dal gioco fra bordino e rotaia.

Se il centro *c* coincidesse colla mezzaria dell'asse *a b*, l'asse Bissel si ridurrebbe ad un asse libero ruotante intorno al suo punto di mezzo, ed i suoi spostamenti, dalla normale al binario, sarebbero limitati dal gioco fra bordino e rotaie e contro-rotaie. Facendo le distanza *a c* e *b c* eguali allo scartamento del binario circa, cioè eguali ad *a b* il triangolo *a b c* sarebbe un triangolo equilatero. Se *g* è il gioco fra bordino e rotaia lo spostamento *s* del punto d'appoggio di una ruota dalla normale al binario (sia esso in curva o meno) è dato dalla relazione

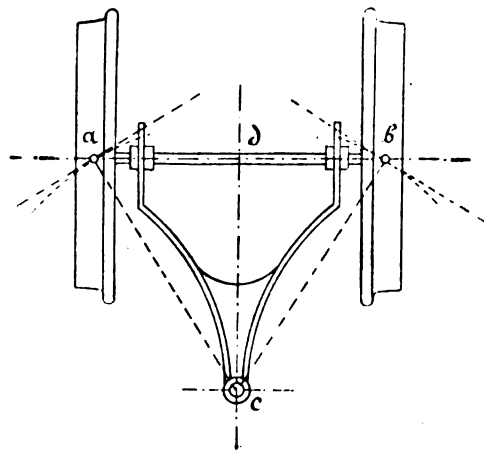



Fig. 3.

$$g = 0{,}866\ (2.\ s) = 1{,}732\ s$$

da cui

$$s = 0{,}58\ g$$

Praticamente $g = 3$ millimetri al massimo: quindi $s =$ mm. 1,74.

Lo spostamento dell'asse Bissel dalla normale al binario sarà 2 *s* ossia circa mm. 3,5. Spostamento assai piccolo.

L'*asse Bissel*, durante il percorso, serpeggierebbe, se ostacolato alternativamente alle due ruote, da cambiamenti di direzione del binario. con leggieri spostamenti dalla normale al binario stesso di mm. 3,5 circa, se il perno di rotazione si trova nelle condizioni suddette. Spostando l'asse di rotazione muterà anche il valore di *s*, ma gli spostamenti dalla normale al binario resteranno sempre assai piccoli: intorno ai mm. 4.

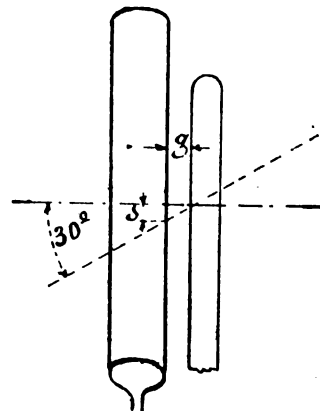



Fig. 4.

Tali spostamenti non produrranno certamente nè cigolio nè consumo eccessivo delle rotaie, nè spreco di energia perchè per tali piccoli spostamenti non avverrà mai che il bordino tocchi simultaneamente, lateralmente, rotaia e contro-rotaia anche se la scanalatura delle rotaie fosse una delle più piccole (30 mm. circa) ed il raggio di curvatura pure dei più piccoli (10 a 12 metri).

Truck Bril « Radiax ». — Il Truck Brill « Radiax » è precisamente l'insieme di due assi Bissel o assi Caudati o assi Radiali, nei quali la intelaiatura che lega l'asse al perno di rotazione è costituita dal motore elettrico. Il perno di rotazione (fissato in questo caso ad una traversa del Truck) di tutto il sistema costituito dalle seguenti parti: asse montato, boccole, motore e traversa portamotore si trova nel mezzo della traversa portamotore stessa. I pendini portaceppi, i ceppi ecc. sono montati sulla traversa portamotore.

Nel Truck Radiax le boccole sono legate ai lungheroni del truck stesso per mezzo di lunghe biellette nelle quali sono infilate le molle a spira per rendere tale collegamento elastico. Le biellette sono munite all'estremità inferiore di due spine che normalmente entrano nelle loro sedi semicilindriche, ma quando il movimento dei pendini incomincia, a cagione della tendenza della Cassa ad oscillare orizzontalmente, immediatamente una delle spine esce dalla sede,

passando tutto il peso sull'altra spina, e così produce una immediata e forte tendenza a ritornare alla posizione normale.

Questo semplice, ma efficace congegno lascia libero il movimento radiale dell' asse e, nel tempo stesso, impedisce alla cassa il dondolamento.

Il carrello Bissel non è una novità: lo scrivente lo applicò fin dal 1889 alle locomotive per la ferrovia Napoli-Ottajano costruite dalla Ditta Miani, Silvestri & Co. con ottimi risultati. Ciò che costituisce la novità, nei Trucks Radiax, è il modo di sospensione alle boccole con pendini muniti di due spine.

CONFRONTO FRA ASSI LIBERI ED ASSI RADIALI. — Il disegno schematico allegato, permette di fare un facile paragone fra la disposizione in curva d'una carrozza ad assi liberi ed una carrozza ad assi elevati con lo stesso interasse. La parte di sinistra rappresente il primo tipo: la parte di destra il secondo.

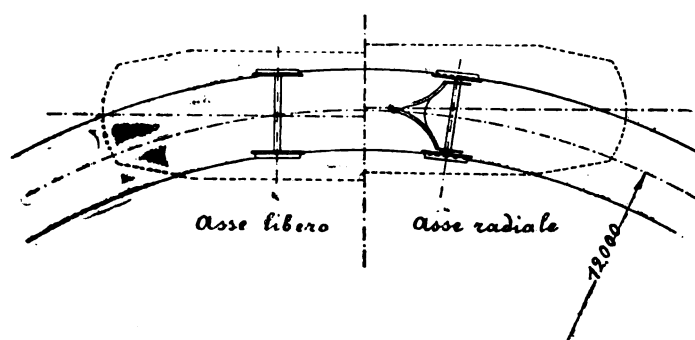



Fig. 5.

Si nota subito l'asse libero disposto normalmente (o quasi) all'asse della *vettura*, e quindi *non normalmente* al binario, e l'asse radiale disposto radialmente (o quasi) ossia normalmente (o quasi) al binario.

La disposizione della cassa della vettura ad assi radiali risulta spostata verso l'esterno rispetto alla cassa della vettura ad assi liberi e si avrebbe così l'impressione che le carrozze ad assi radiali richiedano un interbinario maggiore, ma ciò non è che apparente: l' interbinario necessario è lo stesso nei due casi, purchè circolino carrozze tutte dello stesso tipo.

Ing. G. CHECCHETTI.

L'INFLUENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI A CORRENTI FORTI SU QUELLI A CORRENTI DEBOLI VICINI E GLI EFFETTI DI ELETTROLISI.

Relazione al III Congresso nazionale dell'Associazione fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni - Maggio 1914.

Egregi Colleghi,

Ho accettato di buon grado il cortese invito fattomi dalla Presidenza della nostra Associazione di riferire a questo Congresso sugl' inconvenienti apportati dagl' impianti di trazione elettrica alle linee telegrafiche e telefoniche vicine, perchè questa questione oggi interessa tutti vivamente per lo sviluppo che hanno preso nella nostra Italia specialmente le ferrovie a trazione elettrica, ed interessa in modo particolare la nostra Associazione che si occupa appunto delle Comunicazioni e dei trasporti.

***

Prima ancora di entrare in argomento, voglio farvi rilevare, Egregi Colleghi, le gravi conseguenze che ha avute e che ha specialmente per le Società private il fatto di non conoscere con dati precisi l' importanza dei fenomeni che sto per indicarvi ed il modo di eliminarli; la necessità quindi di studiare praticamente ed esaurientemente la questione.

Ricorderò a questo proposito le difficoltà incontrate: dalle ferrovie dello Stato nella elettrificazione di diversi tronchi, come vedremo in seguito; dalla ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife che ha dovuto provvedere a spostamenti importantissimi dei fasci telegrafici da essa interessati; e il caso di altre Società le quali dovettero cambiare solo per le imposizioni del Ministero delle Poste e Telegrafi, il sistema di alimentazione progettato con rilevantissime maggiori spese di impianto e di esercizio, che è facile immaginarsi se si pensa al fatto che per passare, ad esempio, da un impianto monofase ad uno a corrente continua occorre un numero più che doppio di centrali o sottostazioni ed un filo di contatto di sezione tripla a parità di energia da trasportarsi.

Crederei perciò opportuno che la nostra Associazione, che ha fra i suoi membri persone versatissime in materia, nominasse una Commissione, che esperimentando tutti i mezzi fin quì usati per eliminare gli effetti di induzione su diversi circuiti, potesse stabilire in modo preciso e definitivo quali siano i provvedimenti più adatti allo stesso tempo in via economica e tecnica.

Spero che questa mia proposta, essendo presa in considerazione, possa dare lo stesso risultato di adesione che ha dato l'ottima iniziativa già avuta dalla nostra Associazione su proposta dell' ing. Fairman, per lo studio di un Museo italiano dei mezzi di trasporto e di comunicazione che speriamo nel prossimo Congresso di vedere inaugurato.

***

LA TRASMISSIONE DELL'ENERGIA in generale si rende evidente sia al nostro occhio per mezzo di un movimento che al nostro orecchio con un rumore o con altre manifestazioni esterne che la rendono percettibile ed in caso ci avvertono del pericolo di avvicinarci agli organi che servono per essa.

Così l'orologio col suo battito ci avverte della trasmissione dell'energia dalla molla alla freccia; le macchine utensili col rumore degli ingranaggi e il movimento delle cinghie ci avvertono del pericolo di avvicinarle; i motori a scoppio colle esplosioni, gli areoplani e dirigibili col rombare delle loro eliche nell'aria, ci rendono evidenti tutti, i loro movimenti.

L'energia elettrica ben che più pericolosa di tutte le altre si mette in movimento attraverso l'etere, nella radiotelegrafia, ed attraverso sottili fili nell' industria senza che nessuno possa accorgersene, senza che nessuno sia condotto a pensare che quei fili che attraversano e monti e valli e che sembrano così tranquilli, (fig. 6) portano spesso la luce e la

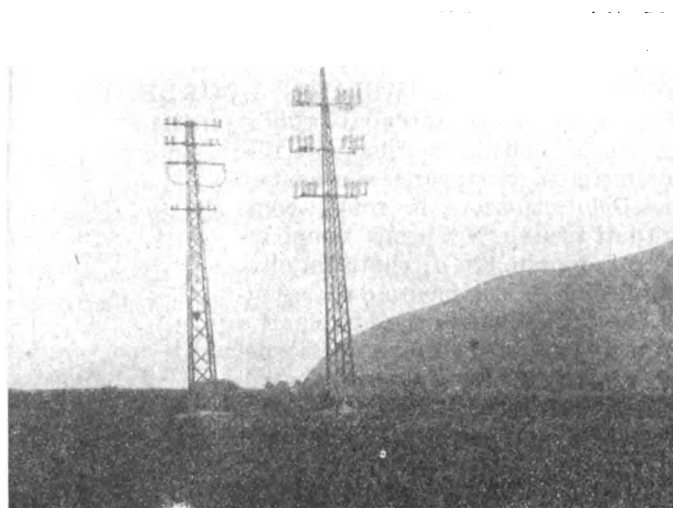



Fig. 6. — Trasporto di energia del Pescara km. 200, volta 88.000, cavalli 24.000.

vita a più di una città e che migliaia e migliaia di cavalli di forza vi passano, senza che nessuno, dico, sia condotto a pensare che questa forza il più spesso è derivata da acqua in movimento che dimostra la sua energia potenziale con un fracasso indiavolato e con uno spettacolo della natura

così imponente, che siamo costretti ad ammirarlo estatici. (fig. 7).

Pur tuttavia anche l'energia elettrica che si mette in moto così silenziosamente, rende evidente la sua presenza per mezzo dei disturbi che essa produce.

Fig. 7. — Cascata del Reichenbach.

Tutti sapete, infatti che le canalizzazioni di impianti elettrici industriali in genere e specialmente quelli di trazione, oltre che essere pericolosi per la vita degli animali, intralciano il funzionamento dei circuiti telegrafici e telefonici e spesse volte corrodono le canalizzazioni in ferro e piombo dell'acqua e del gas.

Non a tutti però è nota la causa di questi diversi fenomeni perturbatori e la loro importanza.

In questa mia relazione mi limiterò ad esporre, come meglio potrò: Come si producano questi fenomeni ?..di c natura essi siano; quali siano i rimedi adottati fino ad oggi per eliminarli o almeno per renderli sopportabili ed i risultati ottenuti, e citerò infine diversi esempi.

Per far ciò mi baserò su informazioni e dati gentilmente comunicatimi dai Direttori di diversi impianti moderni di trazione fatti in Italia e all'Estero.

Dirò anzitutto degli IMPIANTI A CORRENTE CONTINUA giacchè essi furono i primi a sorgere:

Si può dire che la trazione elettrica ha cominciato a svilupparsi solo quando fu possibile utilizzare le rotaie come circuito di ritorno. Nei primi tempi infatti, col doppio filo di contatto, oltre alle difficoltà di isolamento e di costruzione che oggi si hanno cogli impianti a corrente trifase, si incorreva spesso nel guaio grave dei corti circuiti, i quali oltre a interrompere per lungo tempo il traffico, facevano correre ai viaggiatori e al personale seri pericoli.

Le prime volte però che si utilizzarono le rotaie per il ritorno della corrente senza collegarle con connessioni speciali e servendosi di piastre di terra poste qua e là si verificarono gli inconvenienti dell'elettrolisi e dei disturbi sulle linee telegrafiche e telefoniche.

Questi inconvenienti provenivano dal fatto che la corrente per il ritorno in certi punti trovava delle strade meno resitenti del binario e per legge naturale essa doveva precipitarvisi; queste strade potevano essere o le terre telegrafiche e telefoniche o le tubazioni in ferro. Le correnti così derivate si sono chiamate *correnti vaganti*. (fig. 8).

Dopo molte prove si venne nella determinazione di separare la terra della ferrovia da qualsiasi altra terra, ma anche questo ripiego non risultò completamente sufficiente per eliminare i disturbi nelle linee telefoniche e telegrafiche.

Fig. 8.

Per evitare gli effetti di elettrolisi ossia le corrosioni delle tubazioni dovute *agli effetti chimici della corrente*, la pratica ha dimostrato che è necessario collegare il polo negativo della generatrice colle rotaie, le corrosioni verificandosi nel punto dove la corrente abbandona le tubazioni. Infatti quando il polo positivo della macchina è in comunicazione colle rotaie, la corrente abbandona lungo tutto il percorso le tubazioni per portarsi al binario, mentre se il polo in comunicazione è il negativo il distacco delle correnti si effettua in un punto prossimo all'officina. In tal caso le corrosioni si eliminano quasi completamente mettendo in comunicazione diretta colle rotaie il punto dove si effettua il distacco delle correnti.

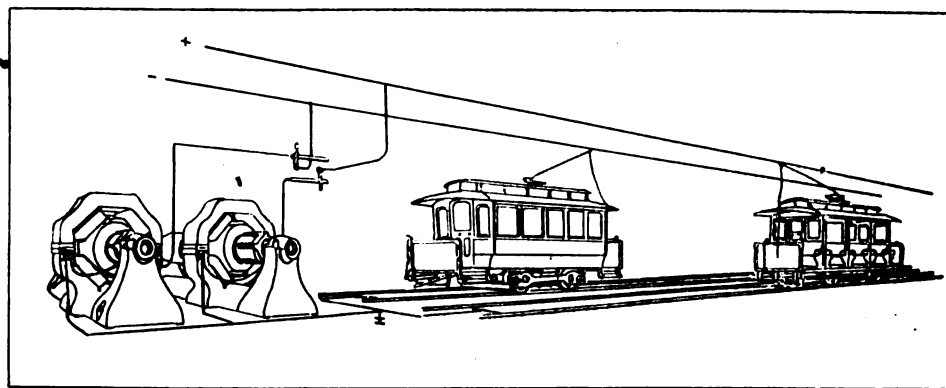



Fig. 9.

Fig. 10.

Si usa inoltre servirsi di una piccola batteria (fig. 9) per elevare il potenziale della rotaia rispetto a quello delle tubazioni; oppure ci si serve di canapi diritorno isolati e non isolati (feëders) che funzionano come quelli di alimentazione

non differiscono che per il fatto che sono collegati col polo inverso della dinamo ; essi sono derivati dai punti più caricati della rete. A questo proposito ricordo l'analisi di una recente memoria contenuta nel giornale « *Of the Franklin Institute* » sulle prove eseguite a St. Louis (Stati Uniti) di un sistema di feéders isolati e non isolati.

La potenza trasmessa dalla sottostazione di « Ann Avenue » era di 4000 Kw e al momento delle prove l'intensità massima di carica era di 7.500 ampere. Per ogni prova, ben inteso, si utilizzò lo stesso peso di rame negativo per i féeder. Si son disposti poi dei fili di potenziale a una distanza media di m. 1,20 su 14 condutture di acqua e 7 di gaz in punti dove l' intensità su di esse doveva essere probabilmente la più elevata.

Le misure fatte hanno dimostrato che il passaggio della intensità media sulle canalizzazioni, quando funzionavano i feèders non isolati era 5,7 volte maggiore che nel caso di feèders isolati. La memoria in questione dà anche delle indicazioni sul costo dei diversi impianti e rileva che la differenza di spesa è assai piccola mentre, d'altra parte, i vantaggi del sistema isolato sono molto importanti.

Nelle reti a grande sviluppo poi, dove le cadute di potenziale sono troppo forti, è d'uopo ricorrere a dei sottovoltori, collegati ai feèders, che funzionano, direi, quasi come una pompa aspirante.

Si è notato che negli impianti di trazione fatti anche ultimamente, specialmente in America, per ottenere alti potenziali colla distribuzione così detta a 3 fili (fig. 10) e nei quali la rotaia funge da filo neutro, gli inconvenienti della elettrolisi non si verificano.

Le difficoltà incontrate in questi impianti però, sia nella costruzione, sia durante l'esercizio, sono tanti che non credo essi possano avere larga applicazione. Per la protezione delle tubazioni contro gli effetti dell'elettrolisi, il Governo dovrebbe imporre anche da noi, come in altri paesi, delle leggi sulla perdita massima negli impianti di trazione in città. Essa non dovrebbe superare un volta per km. di linea e non essere maggiore di 4 volta in totale per ogni linea. Questa non sarebbe imposizione gravosa, giacchè per ottenere il risultato accennato basterebbe adottare per le rotaie connessioni di sezione sufficente. Si può infatti essere certi che una linea con buoni giunti, può estendersi anche a più di sei chilometri dalla centrale senza che siano necessari dei feèders di ritorno.

Per le PERTURBAZIONI TELEGRAFICHE E TELEFONICHE, al Congresso degli elettricisti a Ginevra, or è qualche anno, il prof. Ernesto Gérard, a nome della Commissione specialmente designata per studiare dette perturbazioni, ha indicato le seguenti precauzioni da adottarsi onde evitarle :

1° – Servirsi di doppio filo per le linee telegrafiche e telefoniche sopprimendo il ritorno per la terra.

2° – Costruire i circuiti industriali nelle migliori condizioni di isolamento possibile.

3° – Negli impianti delle tramvie dove si ha una parte di circuito a terra, servirsi di canapi di ritorno isolati ed eventualmente collegati a dei sottovoltori ; di buoni giunti elettrici per le rotaie ; di cercare di evitare nella costruzione dei motori qualsiasi dispositivo tendente a produrre ondulazioni di corrente.

Negli impianti a correnti alternate non bastano però questi provvedimenti, le induzioni dovute a tal genere di impianti essendo assai più temibili.

In tal caso si devono distinguere due categorie di fenomeni perturbatori :

Fenomeni elettrostatici ed elettromagnetici.

Fenomeni elettrostatici.

Il filo di contatto e quello a debole corrente vicino, formano due armature di un condensatore, delle quali una, cioè il filo di contatto, è alimentata da una tensione alternata. Per effetto del condensatore anche il filo a debole corrente riceve una tensione alternata che è proporzionale alla tensione del filo di contatto e dipende dalla capacità del condensatore.

Essendo congiunto il filo a debole corrente alla terra per mezzo degli apparecchi telegrafici o telefonici, si forma una corrente alternata attraverso il filo e gli apparecchi

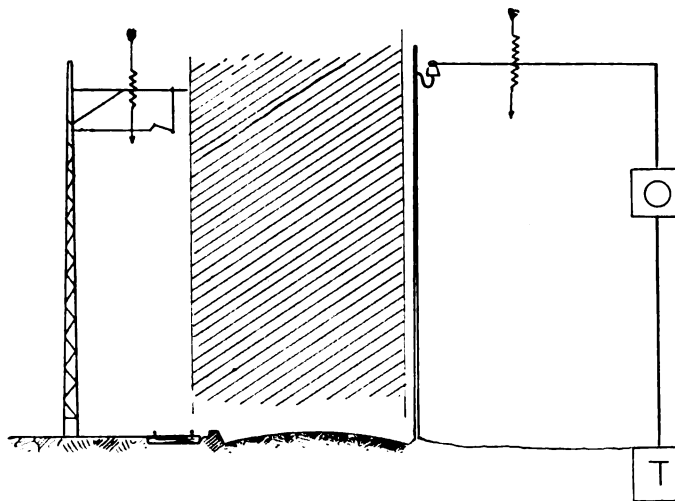



Fig. 11.

inseriti con esso, la quale intralcia il servizio telegrafico o telefonico. (fig. 11)

Fenomeni elettromagnetici.

Le corrente alternata circolante per la linea di contatto produce un campo magnetico alternante e induce nella linea a debole corrente vicina, compresa in questo campo magnetico, una tensione che provoca una corrente alternata indotta attraverso il circuito telegrafico o telefonico. (fig. 12). Questa tensione indotta è proporzionale alla corrente

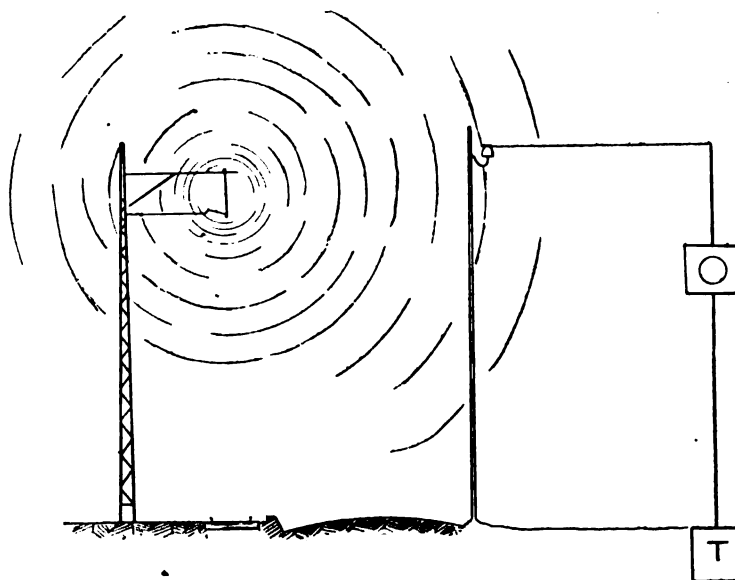



Fig. 12.

della linea di contatto e alla periodicità di essa, e dipende essenzialmente dal coefficente d' induzione tra il filo di contatto e il filo a debole corrente.

Provvedimenti adottati contro i disturbi dovuti ai fenomeni elettrostatici ed elettromagnetici.

I principali provvedimenti che sono stati presi con successo nei diversi impianti di ferrovie monofasi e trifasi sono i seguenti che raggrupperò secondo la parte dell' impianto alla quale si riferiscono :

I° — *Negli alternatori e nei motori di trazione della ferrovia* ;

1° – Si inserisce nei morsetti degli alternatori, in derivazione dell' impianto stesso, una combinazione di self e di capacità che ha per effetto di annientare le armoniche, o onde superiori, dell'onda fondamentale della tensione alternata : armoniche le quali, data la loro grande periodicità, provocherebbero gravi disturbi elettrostatici ed elettromagnetici.

2° – Le scanalature dei motori di trazione vengono disposte obliquamente all'asse del motore.

Inoltre si cerca di fissarle in grande numero e relativamente piccole, eseguendole chiuse e semichiuse, perchè con ciò vi evitano le oscillazioni del flusso magnetico dei motori dovute alle scanalature stesse e provocanti i disturbi.

II° — *Nella linea di contatto della ferrovia elettrica*:

1° – Si alimenta da due lati il tronco della linea di contatto vicino alla linea a debole corrente (fig. 13) In queste

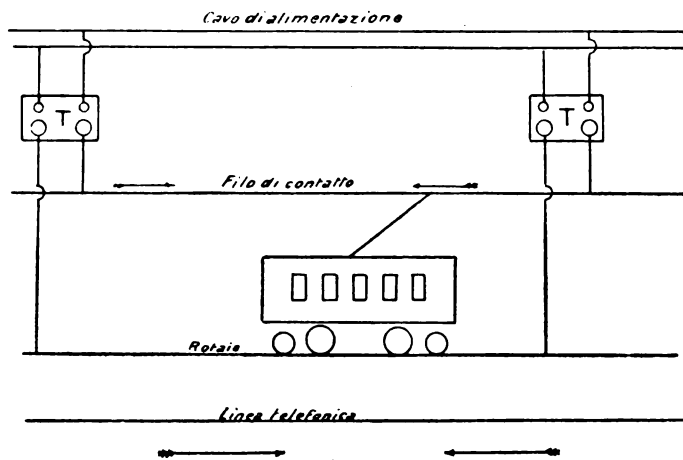



Fig. 13.

condizioni, un treno che si trova in questo tronco della linea di contatto assorbe corrente da due lati, e cioè la linea viene attraversata da due correnti in senso opposto di modo che i disturbi elettromagnetici prodotti sulla linea a debole corrente vicina si controbilanciano.

2° – Si abolisce la terra come ritorno della corrente della ferrovia e si eseguiscono tutti i conduttori aerei (per es. una linea di contatto bipolare per corrente monofase). L'effetto induttivo di questa linea bipolare che in rapporto alla linea a debole corrente è più simmetrica che non il sistema solito formato da una linea di contatto monopolare con ritorno per la terra, si controbilancia più o meno sulle linee a deboli correnti.

3° – Si inseriscono dei piccoli trasformatori col primario nella linea di contatto e il secondario nella linea a debole corrente da proteggersi.

L'effetto di questi trasformatori consiste nell' imprimere alla linea a debole corrente una tensione opposta a allontanarla salla zona influenzata (In Italia si può dire che non si può fare altro per ora).

III° — *Nell'impianto a debole corrente*:

1° – Spostamento della linea a debole corrente per allontanarla dalla zona influenzata. (In Italia si può dire che non si è fatto altro fin' ora).

2° – Abolizione della terra come ritorno e adozione di un ritorno metallico.

In tal caso: i due fili devono essere incrociati affinchè ogni filo si trovi alla stessa distanza media dalla linea di contatto.

3° – I due fili stessi vengono messi sotto cavo.

4° – Se si tratta di una linea a debole corrente di grande lunghezza, il cui raddoppiamento totale sarebbe troppo costoso, ci si limita a raddoppiare soltanto la parte in vicinanza del filo di contatto. Le parti della linea a debole corrente oltrepassanti il. parallelismo con la linea di contatto restano monopolari.

La trasmissione fra esse e il tronco raddoppiato viene fatta per mezzo di un translatore telegrafico o telefonico.

5° – Se si tratta di una linea telegrafica o telefonica che termina solo con una sua estremità in una zona influenzata, si mantiene un solo filo ma lo si prolunga ripiegandolo su sè stesso in modo da metterlo a terra fuori della zona influenzata.

6° – Si estende parallelamente al filo a debole corrente e a piccola distanza un filo messo a terra che aumenta la capacità del filo precedente rispetto alla terra e si riducono in questo modo i fenomeni elettrostatici.

7. – Per il caso di una conduttura a debole corrente bipolare per ridurre i fenomeni elettrostatici, si inseriscono fra i due fili di essa delle bobine di scarico aventi un avvolgimento bifilare il cui punto medio è messo a terra.

8° – Per impianti ad un solo filo invece, si inseriscono fra esso e la terra delle piccole capacità il cui scopo è quello di aumentare la capacità del filo rispetto alla terra. Inoltre queste capacità servono per gli impianti telegrafici esercitati a corrente continua, a lasciar passare a terra la corrente alternata indotta disturbante, mentre la corrente continua non può passare.

Si adottano perciò dei relais atti a selezionare due o più correnti di diverso tipo; i relais del signor Perego, dal modo col quale sono stati studiati e dai risultati ottenuti in diverse prove fatte, pare che abbiano largo campo di applicazione; ne farò quì una breve descrizione.

Fig. 14.

Il relais rappresentato nella fig. 14 è destinato ad agire solo sotto l' impulso della corrente continua, viceversa il relais della fig. 15 funzionerà solo se vi circolerà corrente alternata di frequenza adatta.

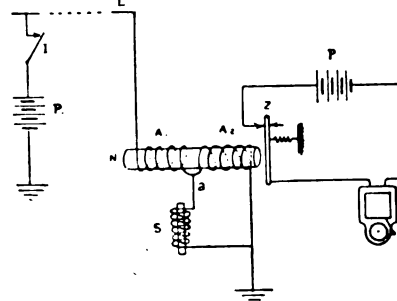
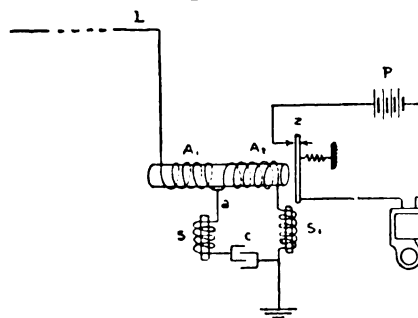



Fig. 15.

Il sistema del primo è basato sui seguenti principi:

Il nucleo N del relais è avvolto da due spirali di filo isolato A^1 A^2 generalmente di uguali spire, resistenza e impendenza avvolte in opposizione.

Il punto di unione a dei due avvolgimenti, comunica con una self-induzione S opportunamente calcolata.

Uno dei capi dell'avvolgimento comunica colla linea L mentre che l'altro estremo comunica colla terra e coll'altro capo della self.

La resistenza ohmica degli avvolgimenti A^1 A^2 è molto grande rispetto a quella della self S. La corrente continua circolerà nell'avvolgimento A^1 e al punto a si biforcherà in due rami: Una parte seguità la self S mentre l'altra parte circolerà nella spira A^2.

Poichè ad arte venne scelta piccola la resistenza della spira S rispetto ad A^2 nasce che l'intensità circolante di quest'ultima sarà piccola rispetto alla totale circolante in A'.

Il flusso dovuto ad A^2 (che è in opposizione a quello di A') ha perciò un valore molto piccolo, epperò prevarrà la azione della spira A' che farà funzionare l'ancora Z.

Per contro una corrente alternata troverà che la self S offre grande impedenza, e quindi verrà nella sua totalità respinta; mentre sarà facilitato il suo passaggio in serie alle due spirali perchè, essendo queste in opposizione, l' impendenza da esse presentata è sensibilmente uguale alla loro resistenza ohmica e piccola rispetto a quella della self. Questa circolazione di correnti della stessa intensità nelle spire A' e A^2 crea campi eguali e contrari che lasciano magnetizzato il nucleo che così non azionerà l'ancora Z.

Il relais della fig. 10 è costituito cogli stessi criteri, ma ha in più il condensatore C inserito fra la self S e il ritorno, e, se del caso, una self S' in serie sulla spira A^2. Esso sarà sensibile alle correnti alternate e non alle continue per la seguente ragione:

La corrente continua non potrà passare al ritorno a mezzo della self, perchè il condensatore lo impedisce, e così dovrà circolare nei due avvolgimenti A^1 e A^2 in senso contrario in modo che l'effetto magnetizzante del nucleo sarà nullo.

La corrente alternata invece sarà respinta dalla self S'

e sarà favorita dal condensatore C, perciò questa circolerà in massima parte nell'avvolgimento A^1 nella self S e nel condensatore C. Il nucleo si magnetizzerà e farà agire l'ancora Z.

9° – Trattandosi di un servizio telegrafico esercitato a corrente continua si può mettere anche l'apparecchio telegrafico nella diagonale del galvanometro di un ponte di Wheatstone le cui condutture esteriori sono formate da self e capacità e da resistenze ohmiche, secondo la fig. 16.

Se il ponte è bene equilibrato, la corrente alternata indotta disturbante passa esclusivamente per le condutture esteriori e non per la diagonale del galvanometro, mentre che la corrente continua di servizio che non può passare per le capacità, deve percorrere le resistenze ohmiche e l'apparecchio telegrafico.

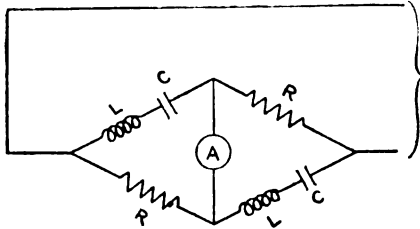



Fig. 16.

E qui riferirò su alcuni interessantissimi esperimenti fatti recentemente a Parigi dal Laboratorio della Scuola Superiore delle Poste e dei Telegrafi di un nuovo dispositivo dell'ing. Maurice Leblanc, che pare stia per essere adottato ovunque dal Ministero delle Poste e dei Telegrafi francese.

Questo dispositivo consiste nel derivare gli apparecchi non più direttamente dalle linee, ma per mezzo di trasformatori di un certo rapporto di trasformazione, gli avvolgimenti ad alta tensione essendo collegati alle linee stesse.

In tal caso le f. e. m. indotte nella linea corrisponderanno nei posti a forze elettromotrici di molto ridotte.

Una difficoltà da vincersi, da una parte si doveva al fatto che un trasformatore, per l'emissione di una corrente primaria di un dato senso, produce nel secondario un'onda seguita, al momento di rottura della corrente primaria, da altra onda di senso contrario; d'altra parte altra difficoltà si doveva al fatto che le emissioni di corrente possono nell'apparecchio Morse essere abbastanza lunghe.

L' ingegner Leblanc ha cercato di evitare l'onda di rottura ponendo nel circuito di ricezione una valvola, ovvero servendosi di un relais solamente sensibile all'onda corrispondente all'*immissione* della corrente primaria.

Si è ottenuta una fedele riproduzione della manipolazione impiegando dei trasformatori calcolati per un rapporto di trasformazione 10 alla frequenza 2 e dei quali i diversi avvolgimenti avevano una costante di tempo molto grande.

Questi trasformatori hanno permesso di trasmettere delle emissioni corrispondenti a dei tratti di circa ¼ di secondo. Con tale dispositivo si è ottenuto il funzionamento regolare degli apparecchi Morse ed Hughes.

Le prove si sono fatte sul filo telegrafico Perpignan-Brades di 41 km. reso da tempo inutilizzabile per causa del parallellismo con una linea monofase 12.000 volta 16 3/4 di periodo della C^ia des Chemins de fer du Midi de la Franc.

Le induzioni prodotte dai treni in avviamento su di un filo messo a terra a Perpignan e a Brades raggiungevano *un ampere* di intensità.

Nel corso di queste prove è stato dimostrato che il miglior dispositivo da adottarsi per la ricezione era di utilizzare le due onde in senso inverso, corrispondenti all'inizio ed alla fine del segnale, per azionare un relais polarizzato regolato all' *indifferenza*.

La prima di queste due onde, conduce il relais nella sua posizione di lavoro, e la seconda lo rimette alla posizione di riposo. E' così possibile trasmettere dei segnali di qualsiasi durata, senza che sia necessario impiegare dei trasformatori specialmente calcolati per basse frequenze.

La soluzione definitiva consistette nell' impiego di un relais polarizzato, come apparecchio ricevitore, reso insensibile alle correnti alternate perturbanti molto indebolite per mezzo del trasformatore, ma obbediente agli impulsi momentanei destinati alla produzione dei segnali.

La trasmissione Morse ha potuto con questo dispositivo non molto costoso certo, essere perfettamente protetta dalle correnti perturbanti. Si sono continuate e si continuano le prove sugli apparecchi Baudot ed Hughes ed i risultati che si ottengono ci fanno ritenere che anche la protezione di questi apparecchi potrà ben presto essere realizzata in modo completo.

(*Continua*) Ing. ITALO PELLIZZI.

Rivista Tecnica

INCONVENIENTI FERROVIARI ALLESTERO.

Nel n. 5 del 15 marzo s. riferimmo alcune non lievi lamentanze contro l'esercizio ferroviario nel Belgio : crediamo opportuno, per le ragioni allora esposte, fare di nuovo un'eccezione ai nostri proponimenti a dar posto nelle nostre colonne ad una pubblicazione analoga; si tratta di un voto della « Société des Industriels et commerçants de France » pubblicato nella *Zeitung der Eisenbahnver Waltungen* » del 16 maggio.

« Dalla relazione annuale pubblicata a norma della legge del 29 « luglio 1911 risulta che l'esercizio delle ferrovie dello Stato rap« presenta un grave pericolo per l'equilibrio del nostro bilancio e « per le finanze del nostro paese. Tanto nella vecchia rete di Stato, « quanto nella nuova rete occidentale di Stato i risultati dell'eser« cizio sono miseri e divengono di giorno in giorno peggiori. Nella « vecchia rete di Stato l'avanzo di esercizio è assai piccolo e dimi« nuisce ogni anno (nel 1912 si ebbe un introito di 68.539.753 franchi « contro una spesa di 63.707.000 fr) : il coefficiente d' esercizio che « era 78.44 % nel 1909 è salito ora al 91,5 %. Nella rete occiden« tale di Stato l'avanzo d'esercizio che fu di 71.577.500 fr. nel 1908 « è discesa ora a 25.761.738 fr., con una diminuzione del 61 %. « Mentre gli introiti aumentavano solo di 25 milioni, le spese creb« bero di 68 $^1/_2$ milioni.

« Il coefficiente d'esercizio è salito dal 67 % nel 1908 all'88 %. « Il coefficiente d'esercizio delle reti francesi in esercizio privato in « media non supera il 56 %.

« La sesta rete, indicata comunemente come rete campione, si « distingue dalle altre solo per l'elevatezza delle spese di esercizio. « Siccome lo Stato in modo così manifesto ha dimostrato di non « essere in grado di amministrare con profitto un' impresa di tra« sporti, siccome i contribuenti non possono rimanere più a lungo « esposti al pericolo di profitti sempre minori e poichè il patrimo« nio e il buon nome della Francia sono così minacciati, si esprime « il desiderio : che il governo senza ritardo tenti di trovare una via « per affidare la vecchia rete di Stato e la rete occidentale di Stato « a Società private a condizioni che salvaguardino i diritti degli « azionisti e dei proprietari di obbligazioni, contemperando le ga« garanzie relative cogli interessi dello Stato e dei contribuenti ».

L'INDUSTRIA SIDERURGICA NEL 1913.

Leggiamo nella « *Metallurgia Italiana* » un importante riassunto di uno studio pubblicato da « *The Times Engineering Supplement* » che ci sembra interessante riportare.

Riduzione dei costi di lavorazione. – Si può dire che durante lo scorso anno nesun notevole sviluppo è stato fatto nel campo tecnico dell' industria siderurgica E ' in vero molto raro che nello spazio di un solo anno avvenga realmente qualche cambiamento nel metodo. In una grande industria perfettamente organizzata quale è la siderurgica, i principi fondamentali della fabbricazione sono più o meno definitivamente fissati ; le nuove proposte vengono accolte piuttosto con sospetto che con simpatia E' necessario aver riguardo ad una serie di anni per ricevere realmente l' impressione del progresso Nell' impiego dei forni elettrici, nella generale applicazione della elettricità nelle Acciaierie e nelle Ferriere, nella utilizzazione dei gas perduti, nel conseguimento di più alte qualità dell'acciaio, nella realizzazione di economie nei costi di produzione

lo sviluppo procede lentamente per gradi. Un piccolo miglioramento qui, un cangiamento opportuno nella pratica in altro campo di lavorazione, un piccolo passo verso l'accentramento sono gli elementi con i quali il progresso di una sola annata può esser misurata. E' questo il modo di progresso caratteristico dell'anno 1913.

Materie prime. – La produzione delle materie prime ha raggiunto una considerevole entità. Per la prima metà del 1913, la produzione inglese di ghisa fu di 5 410 627 tonn., contro a 3 606 147 tonn. prodotte nella prima metà del 1912 quando lo sciopero nelle miniere nazionali del carbone aveva grandemente ridotta l'attività degli Alti forni. La produzione inglese per l'intero anno 1913 non si consce ancora con precisione; ma può essere valutata a circa 10 000 000 tonn. La produzione americana dello scorso anno fu in cifre tonde di 31 000 000 di tonn. La Germania sta ora facendo rapidi progressi e la produzione per il 1913, che è principalmente costituita da ghisa basica, sarà probabilmente di circa 19 250 000 tonn., cioè a dire quasi il doppio di quella della Gran Bretagna.

Un lato soddisfacente ed importante della situazione è che la disponibilità di materiale di ferro va continuamente aumentando. Dalle diverse parti del mondo giungono ogni anno rapporti sui nuovi giacimenti scoperti; ed anche nella Gran Bretagna, dove nuove scoperte si potrebbero ritenere assai poco probabili, si son scoperti lo scorso anno dei nuovi importanti depositi di minerali nei distretti di Furness e del Cumberland.

In aggiunta alla produzione nazionale di ghisa i fabbricanti inglesi di ferro hanno importato lo scorso anno più di 7 milioni di tonn. di minerale di cui più del 60% di origine spagnuola. Tuttavia la percentuale di minerale spagnuolo va gradatamente decrescendo, facendosi sempre meno ricorso al minerale di altre nazioni.

Vi è stato poco sviluppo nella pratica degli Alti forni. I fabbricanti di ferro prestano più attenzione ai vantaggi dei forni ad aria essiccata e alle disposizioni per la carica meccanica dei forni stessi; un aumento nella produzione è stato ottenuto con impiego di forni di forte potenzialità.

Pratica dei forni a coke. – Uno dei più interessanti progressi conseguiti nell'anno si riferisce all'economia nella lavorazione resa possibile dall'uso di un tipo rigeneratore di forno a coke.

Nei moderni tipi di forni a ricupero vi è un eccesso di gas che varia dal 40 al 60 %. Nel nuovo impianto di Skinningrove viene utilizzato per i laminatoi e le acciaierie il 60 % di gas, corrispondente a circa l' 8 $^1/_2$% del peso totale del carbone trasformato in coke: e non siamo molto lontani dal giorno in cui le officine che producono ghisa, la convertone in acciaio, e poi lavorano l'acciaio nei propri laminatoi, non dovranno sostenere altra spesa per combustibile che quella richiesta per alimentare i forni a coke.

Un sensibile progresso si è fatto su questa via tanto in Europa che in America; ed è stato mostrato che l'eccesso di gas sviluppato da una batteria di forni a coke che consuma centomila tonn. di carbone all'anno può riscaldare dei forni producenti cento tonn. di acciaio al giorno. Nell'europa continentale si è usato il gas del forno a coke non solo per le acciaierie, ma anche per la illuminazione pubblica: e ben cinquanta citta sono ora provviste di gas illuminate proveniente dai forni a coke. Un notevole progresso si è avuto anche nel ricupero di sotto prodotti, quali ammoniaca, catrame, benzina.

Forni oscillanti. (1) – Fu oggetto di attenzione anche nello scorso anno il forno oscillante, impiegato per la prima affinazione, per la produzione ordinaria di acciaio, e pel processo continuo, il quale ultimo non avrebbe avuto alcun successo commerciale senza il detto tipo di forno. Da un forno della capacità di 150 a 200 tonn., si ottengono con ghisa liquida proveniente direttamente dall'Alto forno, 1200–1500 tonn. di acciaio alla settimana; usando ghisa esente da silicio in un forno di prima affinazione, la produzione sale a 1800–2000 tonn. settimanali, e 5000 tonn. si ottengono usando ghisa soffiata.

L'uso del forno oscillante, già largamente adoperato in Inghilterra e in America, appare destinato a generalizzarsi ancor più. Nell'Europa continentale invece, continuerà ancora probabilmente l'uso del convertitore basico. Si deve considerare infatti che la Germania, la Francia e il Belgio hanno enormi depositi di minerali atti a produrre ghisa basica di prima qualità, contenendo essi la quantità necessaria di minerale pel processo basico. Un interessante esempio di forni oscillanti sono quelli installati dalla « Lackawanna Steel Company ».

Altre modificazioni introdotte nella costruzione dei forni Martin per accrescerne la capacità di produzione si sono avute nei forni Maerg e Bernhardt.

Lingotti sani. – Nuovi metodi si vengono ancora introducendo allo scopo di ottenere lingotti liberi da soffiature e risucchi. L'argomento è di grandissima importanza pel produttore di acciaio, poichè in passato la percentuale di scarto era spesso alquanto alta. Secondo un nuovo metodo comunicato nello scorso settembre all'« Iron and Steel Institute » nella riunione di Bruxelles, lo scarto sarebbe ridotto al 10 %.

Questo processo è relativamente semplice, richiedendo solo l'impiego di una forma conveniente con una speciale sezione trasversale. Si afferma d'altra parte però che alla percentuale di scarto del 10 % si può anche arrivare coi metodi ordinari, se si adopera la necessaria diligenza. Si ricorderà che anche Hadfield e Talbot si sono occupati con molto interesse dei mezzi per produrre lingotti sani. Quest'argomento richiama l'attenzione dei produttori di acciaio anche per lo scopo di evitare il ripetersi di disastri ferroviari (come quelli avvenuti negli Stati Uniti d'America), dovuti a rotaie fabbricate con lingotti non sani. Pare che l'uso del titanio si sia mostrato di grande utilità per la produzione di lingotti sani.

Presso le Officine Camnell Laird è stato ottenuto uno dei più grandi lingotti Martin che si ricordi finora: esso pesa 150 tonn. ed è lungo circa 7 m.

Impiego dell'elettricità. – Vi fu anche nello scorso anno un notevole progresso nell'uso della energia elettrica nelle acciaierie: i vantaggi di essa vengono sempre più riconosciuti sia nei laminatoi che nelle altre Officine per la lavorazione dell'acciaio. Quando si vogliono sostituire ai vecchi dei nuovi impianti, e si studia la quistione della forza motrice, la scelta cade generalmente sulla energia elettrica. Parecchi impianti ad elettricità si son fatti negli ultimi due anni. Uno dei più interessanti, per la Gran Bretagna, è quello della ditta Alfred Hickmann. Altri esempi importanti sono il laminatoio per corazze delle Officine Beardmore, il treno reversibile di Skinningrove, e il nuovo laminatoio di Witkowitz, dove la corrente elettrica fu per la prima volta adoperata parecchi anni fa per un treno reversibile. Si hanno differenti opinioni sulla convenienza per una Ditta di produrre essa stessa l'energia elettrica, o di comprarla. Nè si può dare una regola generale a questo proposito, date le diverse condizioni in cui si trovano le varie Officine. Quando si può utilizzare il calore perduto, il costo dell'energia elettrica può essere ridotto al minimo, e l'Officina avrà convenienza a produrla e potrà anche venderla, se supera i propri bisogni.

Statistica dei forni elettrici. – Il periodo di esperimenti è ormai superato pei forni elettrici, che cominciano ad essere adoperati per l'affinazione ed altri scopi. E' noto che in Svezia e in Norvegia si produce una quantità sempre maggiore di ghisa al forno elettrico: mentre nel 1912 vi erano nella Scandinavia solo nove forni elettrici il loro numero nel 1913 era salito a 20, e la produzione a 25 000 tonn. circa.

Le seguenti cifre mostrano la crescente applicazione dei vari tipi di forni elettrici. In Germania vi sono 32 forni elettrici di cui 16 ad arco e 16 a induzione. L'Italia possiede 20 forni elettrici; la Francia 13, di cui 10 ad arco; l'Inghilterra 14, di cui uno solo ad induzione; negli Stati Uniti ve ne sono 17. Il numero totale dei forni elettrici in tutto il mondo era alla fine del 1913 di 150.

I tipi preferiti tra i forni ad arco sono: Héroult, Stassano, Girod; tra i forni ad induzione: Röchling, Rodenhaüser e Kjellin.

UN NUOVO MOTORE A PETROLIO A DUE TEMPI.

I motori a petrolio a due tempi di una certa potenza non sono molto impiegati sia a causa del loro elevato consumo di combustibile e di lubrificante, sia perchè non sempre si può facilmente ottenere in questi motori, una regolarità di funzionamento assoluta nel caso in cui la compressione si effettua nel carter della manovella. In pratica si verifica che l'olio lubrificante penetra nella

(1) Su quest'argomento, trattato da B. Talbot nella riunione dello scorso autunno dell'*Iron and Steel Institute*, l'ing. G. Miani ha intrattenuto ampiamente i lettori della *Metallurgia* nel fasc. I, gennaio 1913.

camera di combustione e quando l'orificio di comunicazione tra il carter e il cilindro si apre per il passaggio della nuova carica esplosiva e la contemporanea espulsione dei prodotti della combustione dell'esplosione precedente è certo che una parte della miscela fresca sfugge dall'apertura di scappamento del cilindro mentre una parte dei gas combusti resta nel cilindro stesso. Da ciò non può che derivare un cattivo rendimento del motore.

Il motore Davidson (1) rimedia a questi inconvenienti utilizzando lo stesso ciclo dei motori Diesel a scappamento superiore ma con tutti i pezzi in movimento comandati dall'albero principale direttamente come in una macchina a vapore. A tale scopo tutti gli ingranaggi, camme, alberi a camme, bielle, valvole e leve sono soppressi e sostituiti da due distributori cilindrici comandati da eccentriche.

Lo stantuffo principale è del tipo differenziale. Il piccolo distributore cilindrico esterno funziona come un cassetto cilindrico che fa comunicare alternativamente l'orificio del cilindro di alimentazione con l'ammissione e con un serbatoio intermedio nel quale la pressione massima è di circa 0,35 kg./cm² Il distributore cilindrico intermedio è munito di segmenti come lo stantuffo principale e funziona come un secondo stantuffo motore durante la corsa motrice. La manovella principale è calettata un po' in avanzo rispetto a quella di questo stantuffo, per modo che le aperture di scappamento che stanno sul contorno del cilindro principale restano scoperte prima che lo stantuffo distributore scopra le aperture di ammissione.

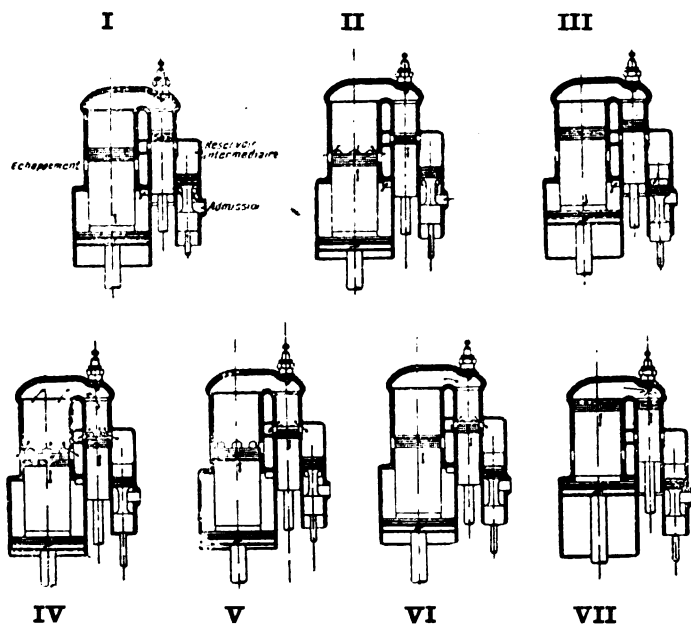



Fig. 17.

Nella posizione I (fig. 17) lo stantuffo principale A (fig. 18) e il distributore intermedio B stanno discendendo tosto dopo che è avvenuta al disopra di essi l'esplosione; e il distributore esterno C stabilisce la comunicazione tra l'ammissione e lo spazio compreso fra i due cilindri differenziali, il quale si riempie di miscela esplosiva.

Continuando lo stantuffo a discendere (posizione II) l'ammissione continua e nello stesso tempo lo stantuffo principale scopre gli orifici di scappamento. Col risalire dello stantuffo principale (posizione III) lo spazio intermediario del cilindro principale diminuisce di volume e la miscela è sospinta nel serbatoio intermedio mentre lo stantuffo C ne ha scoperti gli orifici di comunicazione. Durante la nuova discesa dello stantuffo principale A (posizione IV) il distributore intermedio B ha scoperto gli orifici di comunicazione tra il serbatoio intermedio e la camera di combustione, e lo stantuffo principale ha nuovamente scoperti gli orifici di scappamento La miscela esplosiva compressa nel serbatoio intermedio dal distributore C prende così il posto dei gas combusti, e il calettamento dei due stantuffi A e B è fatto in modo che lo scappamento sia chiuso prima dell'ammissione (posizione V e VI). In fine nella posizione VII ha luogo l'accensione.

Allo scopo di evitare che i gas combustibili si mescolino coi gas freschi si fa funzionare il motore con uma miscela meno ricca del solito.

(1) Vedere: *The Eugineer*, 30 gennaio 1914; e *Bulletin de la Société d' Encouragement*, aprile 1914.

Come si vede, in questo motore non si ha da temere che l'olio di lubrificazione venga aspirato nella camera di combustione, come avviene nei motori a due tempi nei quali la compressione si fa nel carter.

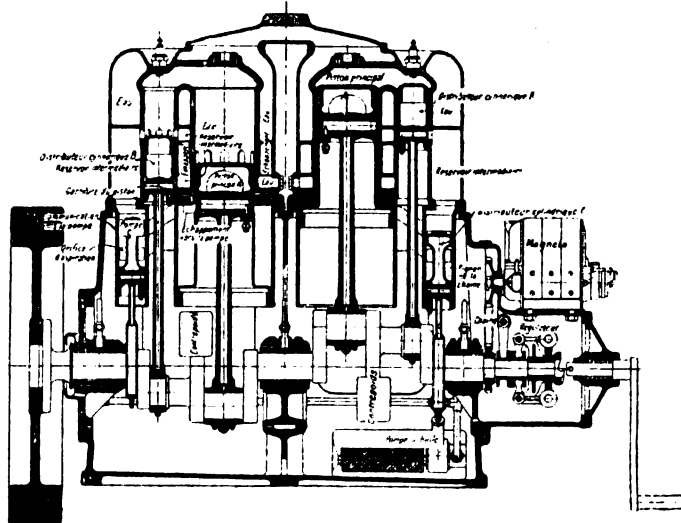



Fig. 18.

I cilindri sono fusi in un sol pezzo, salvo per i grandi motori, e sono circondati da un doppio avvolgimento di raffreddamento a circolazione d'acqua. Nei motori che funzionano a petrolio i canali di comunicazione dell' ammissione e del serbatoio intermedio sono fusi in uno solo per modo che la miscela fresca riscaldata dalla propria compressione nel serbatoio intermedio impedisce la condensazione della miscela stessa, durante il suo passaggio nel tubo di ammissione.

I piccoli motori sono muniti di lubrificazione automatica; quelli la cui potenza supera i 12 cavalli hanno la lubrificazione a pompa. Il regolatore è del tipo contrifugo ed agisce sulla valvola di strozzamento; l'accensione è ottenuta con un magnete comandato a catena.

Il consumo è paragonabile a quello dei migliori motori a quattro tempi.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Studi per la Rete ferroviaria dell'Italia.

Di fronte alle numerose domande di concessione per nuove ferrovie da costruirsi nell'Italia centrale nelle provincie dell'Umbria, Marche, Toscana Maremma, Abbruzzi e Lazio, il Ministro dei Lavori pubblici ha ritenuto opportuno nominare tre speciali Commissioni tecniche che studino un piano di comunicazioni ferroviarie in dette regioni, il quale possa stabilire le linee che, a completamento della rete di Stato esistente e delle ferrovie già concesse all' industria privata, soddisfino convenientemente i bisogni dei vari paesi non ancora collegati fra di loro o non serviti sufficientemente dalle comunicazioni esistenti.

A membri di dette Commissioni, presiedute dal Presidente della 3ª sezione del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, Grand. Cord. ing. Raffaele De Cornè, e delle quali fa parte l'ing. Fabio Cecchi, R. Ispettore principale di Ufficio speciale delle ferrovie, sono stati nominati l' ing. Rodolfo Vianetti, R. Ispettore principale dell'Ufficio Speciale delle ferrovie per quella che dovrà occuparsi delle Marche, dell'Umbria e del Lazio, l'ing. Ugo Vallecchi Ispettore dell'Ufficio Speciale per quella degli Abbruzzi, e l'ing. Roberto Bellipanni Ispettore dell'Ufficio Speciale per quella della Toscana e della Maremma.

Apertura all'esercizio della ferrovia Spilamberto-Bazzano.

A decorrere dal 23 maggio è stata aperta al pubblico esercizio la ferrovia Spilamberto-Bazzano, a scartamento ridotto ed a trazione a vapore.

Tale linea diramantesi nella stazione di Spilamberto dalla fer-

rovia Modena–Vignola, si collega alla tramvia Bologna–Vignola nella stazione di Bazzano. La lunghezza complessiva della linea è di km. 7,305 compreso il tronco di raccordo con la detta tramvia e non ancora ultimato.

Lungo il percorso sono state impiantate le fermate di S. Cesario e di Piumazzo.

La linea ha curve con raggio minimo di m. 200 e livellette con la pendenza massima del 13 %.

Per l'attraversamento del Panaro la linea è disposta sul ponte della strada comunale.

Ferrovia Sangritana - Apertura all'esercizio del 7° tronco.

A decorrere dal 28 corrente è stato aperto al pubblico esercizio il tronco Archi–Villa S. Maria della ferrovia Sangritana.

Tale tronco della lunghezza di km. 22,775 fra gli assi dei fabbricati viaggiatori delle stazioni estreme di Archi e di Villa S. Maria comprende la fermata di Archi, la stazione di Bomba, la stazione di Colle di Mezzo e la fermata di Pietra Ferrazzana.

Il tronco si svolge con curva del raggio minimo di m. 100 e con livellette aventi la pendenza massima del 25 %. Lungo il tronco sono state costruite oltre a diverse opere d'arte importanti aventi luce di m. 10, due ponti sul Sangro in muratura a quattro luci di m. 14 ciascuna.

Statistiche delle tramvie italiane.

A cura del Ministero dei Lavori pubblici – Ufficio speciale delle Ferrovie – è stata pubblicata la relazione sull'esercizio delle tramvie italiane – Anno 1909.

Da tale relazione ricaviamo che durante detto anno furono aperti all'esercizio 33 linee tramviarie o tronchi di linea per una complessiva lunghezza di impianto di km. 109.889. La lunghezza reale delle tramvie al 31 dcembre 1909 era di km. 4472,773 di cui km. 3180,405 esercitate a vapore e km. 1292,368 esercitate a trazione elettrica.

Il costo d' impianto complessivo per la costruzione delle linee e per i successivi lavori di aumento patrimoniale ivi compreso anche il valore del materiale rotabile raggiunse la somma di L. 324.236.393,89

I prodotti del traffico diedero una entrata di L. 69.257.328,04 di fronte ad un importo complessivo delle spese di esercizio di L. 47.992.869,39.

Il coefficiente medio di esercizio è risultato del 69,29 %.

Il numero complessivo degli agenti in esercizio è risultato di 21.534.

Per una linea telefonica fra Belgio e Italia.

Leggiamo nel « *Sole* » la seguente notizia :

Opportunamente la spett. Camera di Commercio Italiana di Bruxelles va patrocinando presso le competenti autorità la messa allo studio della costruzione di una linea telefonica diretta fra Belgio e Italia. Da tale linea ne ritrarrebbero certamente giovamento gli scambi fra i due paesi, che sono in continuo aumento ed hanno raggiunto, ormai, considerevole importanza.

La Camera stessa si è rivolta a tutte le Società, ditte industriali, commerciali e finanziarie del Belgio, aventi interesse all'attuazione della linea, invitandole a fare pervenire la loro adesione per interessare le Amministrazioni telefoniche delle due Nazioni allo scopo di dimostrare che l' istituzione di questa comunicazione diretta corrisponde a un bisogno sentito da numerose persone.

Plaudiamo anche noi all' iniziativa.

Per la linea d'acqua Milano-Venezia.

Nel palazzo Comunale di Milano, il giorno 3 giugno corr., sotto la presidenza del Vice Presidente conte Grimani, Sindaco di Venezia, si è oggi riunita l'Assemblea plenaria del Comitato promotore per la linea navigabile Milano–Venezia.

Erano presenti oltre al conte Grimani ed al conte Olgiati, per il Comune di Milano, molti rappresentanti delle città e degli Enti interessati.

Dopo le commosse e sentite parole di rimpianto alla memoria dell'Ill. on. Carmine, che fu primo Presidente del Comitato, pronunciate dal conte Grimani, al quale si associò il R. Commissario Olgiati, a nome della città di Milano, si nominò per acclamazione a tale carica l'attuale Presidente della Commissione tecnica che redasse i progetti della linea navigabile Milano–Venezia, l'on. Deputato Romanin Jacur, al quale la nomina fu immediatamente partecipata per telegramma.

Il Senatore Salmoiraghi ha dato comunicazione delle lunghe ed infruttuose trattative, finora svolte dalla Camera di Commercio di Milano presso il Governo, per ottenere l'accoglimento della domanda di concessione presentata fino dal 1912, ed in seguito a tale comunicazione si accese viva discussione fra i presenti, che approvarono poi, all'unanimità, il seguente

ORDINE DEL GIORNO :

« Il Comitato promotore per la linea navigabile Milano–Venezia : udite le comunicazioni fatte dal Senatore Salmoiraghi in ordine all'azione finora spiegata per ottenere dal Governo l'accoglimento della domanda di concessione presentata dalla Camera di Commercio di Milano fino dal 1912 ;

« Constatato con rammarico che ogni sforzo per raggiungere gli scopi contemplati da una legge organica del paese è riuscito finora vano ;

« Deplora che gli Enti locali incontrino difficoltà ed ostacoli di ogni ordine che invece che aiuto di integrazione, nonostante la riconosciuta attuabilità tecnica dei progetti ;

« Mentre riafferma la propria fiducia nella bontà e nell'immancabile avvenire dell' iniziativa ;

« Fa voto al Governo riconosca finalmente a sua volta la somma importanza di una impresa così feconda di benefici economici per il paese, dia soddisfazione alle ripetute manifestazioni di ogni ordine di cittadini ed accolga la domanda di concessione della Camera di Commercio di Milano ».

Tale ordine del giorno sarà comunicato al Governo dal Presidente dell'Assemblea.

In fine di seduta il conte Olgiati comunicò che per rimuovere l'obbiezione affacciata dallo Stato alla concessione della linea navigabile Milano–Venezia, che fosse cioè necessario che il comune di Milano, direttamente competente, avviasse a soluzione la questione del suo porto capo–linea, ha provveduto all' acquisto definitivo da parte del Comune del progetto di massima per il porto stesso ideato e studiato dai signori dott. Mario Beretta ed ing. Majocchi.

Escursione da Teramo ad Aquila attraverso il Gran Sasso d' Italia organizzata dal Touring Club Italiano.

Il Touring Club Italiano, accogliendo l' invito rivoltogli da un grande numero di partecipanti alla escursione in Cadore, organizzata lo scorso anno colla collaborazione della Sezione di Milano del Club Alpino Italiano, ha deliberato di indire per il prossimo settembre una grande escursione Nazionale in Abruzzo, allo scopo di far conoscere ai numerosi italiani che ancora non l'hanno visitata, quella magnifica terra, e offrire nel medesimo tempo alla gioventù forte e allenata il mezzo di cimentarsi in una salutare prova di resistenza fisica, con l'ascensione al Corno Grande (metri 2914), alla più alta vetta, cioè di tutto l'Appennino : una montagna superba che offre tutti i caratteri della natura alpina, mentre consente la visione del mare che sfuma nell' azzurra lontananza fino alla costa dalmata il cui profilo si intravede nelle giornate limpide e serene.

L'escursione si svolgerà da Teramo ad Aquila, lungo un percorso di 50 km., per Pietracamela (m. 1005), la Valle di Rio Arno, Campo pericoli (m. 2200) il Passo della Portella (m. 2256), Assergi (m. 847), Camarda (m. 831) e Paganica (m. 650) : tre giorni, dunque, di vita sana e forte, attraverso una natura grandiosa, in un magnifico ambiente d'alta montagna, con due pernottamenti a 2200 m., i quali, poichè l'escursione si svolge in una settimana di plenilunio, dovrebbero da soli costituire uno spettacolo meraviglioso. Si tratta insomma di una vera prova di resistenza fisica, la più ardua forse di quelle fino ad ora affrontate dalle grandi carovane, ma che appunto per ciò rivestirà un grandissimo e speciale interesse, sia dal punto di vista dell'educazione fisica, sia da quello della conoscenza e dello studio di una delle più belle regioni di Italia.

Alle squadre più numerse ed agguerrite sono riservati importantissimi premi, messi a disposizione dalla Commissione organizzatrice, da Ministeri, Provincie e Comuni. A tutti coloro poi che

effettueranno l'intero percorso, nonchè l'ascensione al Corno Grande, verrà assegnata una medaglia d'argento che il Touring Club Italiano farà appositamente coniare.

I migliori elementi alpinistici, in parte già noti per aver guidate le schiere dei giovani attraverso le regioni della Valtellina, delle Valli d'Aosta e del Cadore, offriranno il prezioso contributo della loro esperienza, perchè anche questa escursione riesca, oltre che un omaggio ad una magnifica ed ospitale terra d'Italia, una nuova prova delle attitudini dei nostri giovani alla vita sana e forte della montagna.

ESTERO

Congresso internazionale delle miniere, della metallurgia, della meccanica e della geologia applicate, Londra.

Dal 12 al 17 luglio 1915, avrà luogo a Londra il sesto Congresso internazionale delle Miniere, della Metallurgia, della Meccanica della Geologia applicate, sotto gli auspici dei seguenti Istituti :

University of London — Imperial College of Science and Technology — Institution of Mining Engineers, e le seguenti istituzioni a questa affiliate: *Manchester Geological and Mining Society, North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers, Midland Institute of Mining, Civil, and Mechanical Engineers, North Staffordshire Institute of Mining and Mechanical Engineers, South Staffordshire Institute of Mining and Mechanical Engineers, Midland Counties Institution of Engineers, Mining Institute of Scotland — Institution of Mining and Metallurgy — Iron and Steel Institute — Institute of Metals — Society of Chemical Industry — Geological Society of London — Cleveland Institution of Engineers — Sheffield Society of Engineers and Metallurgists — South Wales Institute of Engineers — Staffordshire Iron and Steel Institute — West of Scotland Iron and Steel Institute.*

Il Congresso è diviso in quattro Sezioni : Miniere, Metallurgica, Meccanica applicata, Geologia applicata.

Potranno partecipare al Congresso : 1° i membri d'onore e delegati dei Governi stranieri ; 2° i membri donatori, la cui quota sarà di almeno 125 lire ; 3° i membri aderenti, i quali, mediante una quota di 25 lire, potranno far parte di una qualsiasi delle quattro sezioni : essi potranno inoltre, pagando L. 6,25 in più per ogni sezione, farsi inscrivere in altre sezioni.

Le Amministrazioni pubbliche, Associazioni ed altri enti potranno farsi rappresentare da uno o più delegati, per ognuno dei quali dovrà essere versata la quota relativa.

I lavori del Congresso comprenderanno : 1° sedute plenarie, nelle quali si terrà un discorso di interesse generale, e si comunicheranno tutte le risoluzioni adottate nelle sedute delle sezioni ; 2° sedute di sezioni, per discutere importanti problemi riguardanti la coltivazione delle miniere, la metallurgia, la meccanica e la geologia applicate ; 3° visite a istituti scientifici e stabilimenti industriali ed escursioni in luoghi che offrono speciale interesse per gli scopi del Congresso.

La lingua ufficiale del Congresso è l'inglese ; sono ammesse inoltre le lingue francese e tedesca.

Il Comitato esecutivo ha preparato una lista di argomenti, ed ha invitato delle persone, che sono delle autorità in materia, a presentare delle relazioni sugli argomenti stessi. Il Comitato è disposto inoltre ad accettare un numero limitato di altre comunicazioni, conformi agli scopi del Congresso, i quali dovranno pervenire al Comitato non dopo il 31 gennaio 1915. Esse dovranno essere redatte in inglese, francese o tedesco, e accompagnate da un breve estratto, che sarà pubblicato nelle tre lingue, mentre la Memoria originale sarà stampata solo nella lingua prescelta.

Le relazioni non saranno lette nelle sedute delle sezioni del Congresso, ma si pregheranno gli autori di presentarne, il più brevemente possibile, il soggetto alla discussione.

Presidente del Comitato è il signor Arthur Cooper, vice-presidente Sir William E. Garforth ; segretario generale del Congresso il signor G. C. Lloyd.

Ed ecco il programma scientifico provvisorio del Congresso :

Sezione I - MINIERE — *A*) *Carbon fossile* :

1. Storia della lampada di sicurezza. — 2. Congelazione a profondità superiori a 200 metri. — 3. Scavamento a grandi profondità mediante cementazione, sondaggio e congelazione. — 4. Escavazioni di pozzi in terreni molto acquitrinosi. — 5. Riempimento idraulico nelle miniere, e specialmente nelle vene di inclinazione inferiore a 10 gradi. — 6. Apparecchi di salvataggio. — 7. Installazioni di trasporto nelle vene piccole. — 8. Misure di sicurezza contro le esplosioni nelle miniere di carbone. — 9. Esperienze relative all'impiego di polvere pietrosa per prevenire le esplosioni di polveri di carbone. — 10. Ossidazione del carbone. Incendi sotterranei, — 11. Impiego di cemento armato nei lavori del fondo. — 12. Sviluppo dell' industria del petrolio in Scozia.

B) *Minerali metalliferi* :

1. Metodi di coltivazione di larghe vene di minerale. — 2. Stima delle miniere. — 3. Prescrizioni legali di consolidazione relative agli abbassamenti della superficie. — 4. Trasporti al fondo. — 5. Esaurimento delle miniere. — 6. Coltivazione e lavorazione a draga dei depositi alluvionali. — 7. Sondaggio ed escavazione, con particolare riguardo ai sondaggi pel petrolio. — 8. Impiego degli esplosivi.

Sezione II - METALLURGIA — *A*) *Chimica della metallurgia.*

1. Fabbricazione e proprietà dei materiali refrattari. — 2. Impiego dei gas di forni a coke. — 3. Arricchimento dell'aria soffiata. 4. Pratica europea della fusione di minerale minuto all'Alto forno. — 5. Riscaldo e manutenzione dei forni. — 6. Gasogeni utilizzati nella metallurgia. — 7. Principi scientifici relativi alla cotruzione dei *bruleurs* di forni a gas. — 8. Bilancio termico dei forni. — 9. Utilizzazione del calore perduto e future economie di calore possibili nella fabbricazione dell'acciaio. — 10. Metodi di fabbricazione dell'acciaio. — 11. Processi di saldatura. — 12. Idrometallurgia del rame. — 13. Idrometallurgia dello zinco. — 14. Metodo di concentrazione dei minerali mediante galleggiamento. — 15. Fusione elettrica dei minerali. — 16. Metallurgia dell'alluminio. — 17. Metallurgia del nickel. — 18. Pratica moderna della cianurazione. — 19. Progressi della concentrazione e agglomerazione di minerale minuto. — 20. Triturazione dei minerali. — 21. Equilibri chimici nei processi di riduzione.

B) *Fisica della metallurgia.*

1. Cementazione. — 2. Influenza del martellamento a freddo. — 3. Allotropia. — 4. Corrosione del ferro e dell'acciaio e protezione dei metalli in generale. — 5. Usura dell'acciaio. — 6. Tecnica della metallografia. — 7. Pirometria, o misura delle temperature nella metallurgia pratica. — 8. Corrosione delle leghe. — 9. Leghe resistenti agli acidi o alla corrosione. — 10. La fase amorfa dei metalli. — 11. Curve di riscaldamento e di raffreddamento del ferro puro. — 12 Metallurgia e proprietà dei metalli rari (tungsteno, molibdeno, ecc)

Sezione III - MECCANICA APPLICATA

1. Impiego dell'elettricità nelle miniere — 2 Estrazione elettrica — 3 Macchine per estrarre il carbone — 4. Turbine a vapore di scappamento. — 5. Motori a gas e turbine. — 6. Locomotive ad aria compressa nelle miniere. — 7. Dispositivi elettrici di sicurezza al fondo. — 8. Rendimento delle macchine di foratura. — 9. Termini di paragone relativi all'uso di aria compressa. — 10. Laminatoi, costruzione e pratica. — 11. Utilizzazione dei combustibili di debole valore.

Sezione IV - GEOLOGIA APPLICATA.

1. Scoscendimenti e ricerche geologiche al canale di Panama. — 2. Ricerche geologiche riguardanti l'alimentazione di New-York colle acque di Catskill. — 3. Fondamenta degli sbarramenti di Howden e di Derwent nella vallata di Derwent. — 4. Aspetti geologici degli strati attraversati dalla Metropolitana di Londra e costruzione di tunnels sotto il Tamigi. — 5. Abbassamenti nelle miniere di carbone del « South Staffordshire » dovuti alla coltivazione delle miniere stesse. — 6. Estenzione probabile delle vene di carbone al disotto della « New Red Sandstone » nel Staffordhire e Shropshire. — 7. Geologia della vallata della Lippe. — 8. Geologia del bacino carbonifero di Campine. — 9. Estensione del bacino carbonifero di Midland. — 10. Geologia del petrolio. — 11. Ripartizione dei minerali di radio. — 12. Tettonica dei minerali. — 13. Bacino carbonifero nel terziario e cretaceo nelle regioni occidentali del Canadà. — 14. Geologia applicata dei giacimenti di platino. — 15. Spostamento ritmico relativo ai giacimenti minerari e alla petrografia.

Il Canale di Panama danneggiato dal terremoto

Il *New York Herald* ha da Panama:

« I recenti terremoti hanno rese più gravi le frane. Molte lesioni si sono prodotte sulle rive del canale, specialmente presso Eulebro. Le frane verificatesi in vari distretti comprendono quasi un milione di yards cubi di terreno ».

Il sottopassaggio della Manica.

La Commissione speciale della Camera dei Deputati inglese, incaricata di studiare il sottopassaggio della Manica, ha ora riferito favorevolmente: si aspetta nel corso di poche settimane la decisione definitiva del Governo inglese, cui il progetto fu presentato circa nove mesi or sono. La Commissione parlamentare spera che il Governo si pronuncierà questa volta per l'effettuazione del progetto e che si sottoporrà alla decisione del Parlamento alla prossima tornata, in modo che i lavori potrebbero esser iniziati nell'autunno del 1915.

Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltung – N. 41 – 27-5-14.

Ferrovia Angora-Sivas.

Giusta notizia da Costantinopoli, nella risposta del Senato al discorso del Trono, si fa constatare la necessità di far costruire al più presto possibile la ferrovia Angora-Sibas dalla Società ferroviaria dell'Anatolia.

(*Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen* – N. 42 – 30-5-14).

Ferrovia Danubio-Adriatico.

Giusta una notizia dell' « *Oesterr. Ungarisches Eisenbahnblattes* » dell'11 giugno, la società francese, cui il governo serbo ha affidato la costruzione di un tronco importante della ferrovia destinata a collegare il basso Danubio all'Adriatico, ha iniziato i suoi lavori da circa un mese. Il tronco ad essa affidato parte da Nisch nella Serbia Centrale, e per Prokuplje, Kursciumlija e Merdare, dove raggiunge il vecchio confine turco serbo, va a Prisctina in quel di Cossovo. La linea fino a Merdare deve essere finita entro tre anni, e il tronco rimanente entro il 1918.

Il tracciato del prolungamento ulteriore di questa linea non è ancora definitivamente fissato.

Collegamento diretto fra la Bulgaria e l'Ungheria.

Tra il Governo ungherese e quello bulgaro sono state stipulate due importanti convenzioni; la prima si riferisce al collegamento diretto fra l'Austria-Ungheria e Sofia, rispettivamente col mare Egeo,in modo che d'ora in poi sarà possibile giungere in Bulgaria senza passare per la Serbia o per altro Stato straniero. All' uopo si è iniziato da Orsova un servizio coi vapori della Società di navigazione a vapore del Danubio per trasportare i viaggiatori e le merci provenienti da Budapest fino alla prima stazione bulgara sul Danubio e cioè a Lompalanka, dove fan capo le ferrovie bulgare. Le trattative per questo accordo furono dirette e concluse durante la sessione della Delegazione in Budapest dall'Ambasciatore bulgaro Passarow col presidente dei ministri dell'Ungheria conte Tisza. Tra poco sarà attivato questo collegamento diretto tra l'Ungheria e la Bulgaria.

La seconda convenzione dei due governi concerne il collegamento telegrafico fra la Bulgaria e l'Ungheria. I governi hanno già convenuto di costruire ciascuno una stazione radiotelegrafica a Budapest ed a Sofia.

(*Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltung* – N. 42 - 30-5-1914).

Diminuzione del traffico ferroviario negli Stati Uniti d'America.

Le ferrovie americane segnalano da alcun tempo una rilevante e impressionante diminuzione di traffico. La ferrovia di Pennsilvania, che anche sotto questo riguardo purtroppo sembra primeggiare sulle altre amministrazioni, ha licenziato dal 1° dicembre 1913 non meno di 15 000 agenti, giustificando questa misura colla diminuzione delle entrate. Un terzo circa dei 125 000 agenti ancora in servizio lavora a orario ridotto. Nelle officine di Altoona della ferrovia di Pennsilvania sono stati licenziati 1250 operai: sin dalla fine di marzo il numero degli impiegati degli Uffici d'Amministrazione in Filadelfia è stato ridotto di ben 200 e si prevedono altri licenziamenti.

La ferrovia di Pennsilvania s'è astenuta il più a lungo possibile dal disporre i licenziamenti, ma siccome la riduzione delle entrate nei 4 mesi dal novembre 1913 al febbraio 1914 ammontò a 6 milioni e mezzo di dollari cioè oltre 33 milioni di lire, l'Amministrazione non credette di poter sopportare più a lungo la responsabilità di tenere in servizio tutti gli agenti. Da alcune settimane vengono ridotti a poco a poco i treni viaggiatori e già ne sono stati sospesi al 1° aprile ben 118, con una diminuzione mensile di ben 275.000 treni chilometro. Fra essi ve ne sono cinque che andavano da Nuova York a Washington e 4 da Filadelfia a Nuova York.

Dalla ferrovia centrale di nuova York sono stati licenziati dal 1° dicembre 1913, ben 25 000 agenti e dalla ferrovia dell'Erie circa 6000.

Zeitung d. Vareines Deutscher Eisenbahnverwaltungen – 6 giugno 1914 – N. 43.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

3 Sezione - Adunanza del 13 giugno 1914.

FERROVIE

Nuova proposta per lo spostamento della stazione di S. Maria Maggiore lungo la ferrovia Domodossola-Confine Svizzero(Ritenuta meritevole di approvazione).

Proposta per rinforzare le travate metalliche lungo la ferrovia Grandate-Malnate. (Ritenuta ammissibile).

Prove del materiale impiegato per la costruzione della leva d'attacco della fine e delle terraglie del freno automatico per la funicolare di Capri (Ritenuto opportuno il ricambio delle tenaglie da eseguire con ferro fucinato.)

Schema di convenzione per concessione alla Società elettrica Saronnese di attraversare in sotterraneo con conduttura elettrica la ferrovia Saronno-Como. (Ritenuto ammissibile).

Convenzione per concessione agli Ospizi civili di Parma di attraversare con una conduttura d'acqua potabile la ferrovia Fornovo-Borgo S. Donnino. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Proposta per cambiamento della denominazione della stazione di Monzone lungo la ferrovia Aulla-Lucca (Ritenuta ammissibile)

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Mangilli di attraversare la ferrovia Udine-Portogruaro con una conduttura elettrica (Ritenuto ammissibile).

Progetto esecutivo del 2° tronco Ceglie-Cisternino della ferrovia Francavilla-Locorotondo e variante al 1° tronco della ferrovia stessa. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Domanda per l' impianto di una nuova fermata presso l'agrumeto di Spico Palumbo e per lo spostamento della fermata di Pantalica lungo la ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Ritenuto ammissibile con avvertenze e prescrizioni).

Schema di convenzione per concessione alla Società Medese di elettricità Villoresi & C. di sottopassare la ferrovia Bovisa-Erba con tubi per conduttura a gas. (Ritenuto ammissibile).

Tipi del materiale rotabile di 1ª dotazione per la ferrovia Agnone Pescolanciano. (Parere favorevole con avvertenze).

Tipi di vetture, bagagliai e carri per la ferrovia Piove-Adria. (Parere favorevole con avvertenze).

Schema di convenzione per concessione al comune di Busto Arsizio di sottopassare con un canale di fognatura la sede della ferrovia Novara-Seregno. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al comune di Cadorago di attraversare la ferrovia Saronno-Como con una conduttura d'acqua potabile. (Parere favorevole).

Domanda del sig. Comigliaro per sostituire un muro in malta a quello di chiusura costruito a distanza ridotta dalla ferrovia Palermo-Trapani fra i km. $1 + \frac{059,40}{224,72}$ (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al sig. Pelagaggio di sottopassare la ferrovia Iseo-Edolo con una conduttura d'acqua. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al sig. Bianchi di sottopassare la ferrovia Iseo-Edolo con una condotta d'acqua. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Novellara-Mirandola. (Ritenuta ammissibile con sussidio di L. 5700 a km. per 50 anni).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo tra la tramvia Piacenza-Bettola e le Fornaci della Ditta Masera. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione per concessione al Comune di Milano di sovrapassare con una passerella pedonale la ferrovia Milano-Bovisa. (Ritenuto ammissibile).

Varianti al profilo longitudinale della contrada ferrovia Piove-Adria. (Parere favorevole con avvertenze).

Proposta per l'esecuzione delle opere e per le provviste occorrenti al prolungamento delle murature in elevazione delle spalle, pile e difese dei ponti ferroviari sui rami destro e sinistro del fiume Tagliamento lungo la ferrovia Spilimbergo-Gemona. (Parere favorevole).

TRAMVIE :

Progetto di nuovi impianti e di ampliamenti di alcuni impianti esistenti lungo la tramvia elettrica Pallanza-Omegna, (Meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Progetto per la costruzione di una rimessa a Caivano lungo la tramvia Napoli-Caivano, (Ritenuto meritevole di approvazione)

Domanda per la concessione sussidiata della tramvia elettrica da Castellammare di Stabia a Mercato San Severino e diramazioni. (Ritenuto ammissibile con sussidio di L. 1500 a km.).

Regolamento d'esercizio per la tramvia elettrica Cittiglio-Molino d'Anna. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata di una tramvia a trazione elettrica dalla stazione ferraria di Persano all' abitato di Campagna. (Suggerita la modificazione del tracciato per Eboli)

Domanda della Direzione delle ferrovie del Bernina, esercente la tramvia Tirano-Campocologno per modifica alle prescrizioni in vigore circa gli esami dei guidatori (Ritenuta ammissibile).

Tipo di automotrice a petrolio per la tramvia Milano--Monza-Carate-Giussano. (Ritenuto meritevole di approvazioni con avvertenze e prescrizioni).

Domanda della Società esercente le tramvie elettriche urbane di Bologna per essere autorizzata a costruire ed esercitare una nuova linea da piazza V. Emanuele per via Irnero alla stazione ferroviaria. (Ritenuta ammissibile).

Progetto di trasformazione a trazione elettrica della tramvia a vapore Pisa-Pontedera. (Ritenuto ammissibile in linea tecnica salvo la pregiudiziale che non spetta alla provincia accordare proroghe alla concessione oltre il termine fissato da quella primitiva).

Schema di convenzione per concessione alla cooperativa terraioli ed affini di Bologna di attraversare con un binario Decauville la tramvia urbana di via Laine a Bologna. (Parere favorevole).

Domanda dell'azienda tramviaria del Comune di Padova per essere autorizzata ad impiantare ed esercitare una nuova linea in quella città. (Parere favorevole con avvertenze)

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI :

Questione relativa alla lunghezza sussidiabile della linea automobilistica Ragusa-Chiaramonte-Vizzini. (Rettificata la lunghezza e portato il sussido a L. 590 a km.)

Nuova determinazione del sussidio governativo pel servizio automobilistico sulla linea Bivio Genazzano-Subiaco concessa alla Ditta Salvatori. (Confermato il primitivo sussidio).

Domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Rieti-Ponte Puntone. (Ritenuta ammissibile alla ditta Pitocchi col sussidio di L. 398 a km.).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico senza sussidio Lu-San Salvatore-Monteferrato per ottenere il sussidio pel tratto Lu-San Salvatore. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 581).

Domanda della Ditta concessionaria della linea automobilistica Palombara-Fara Sabina per rimborso della somma trattenutale sul sussidio governativo, in conseguenza del maggior concorso del comune di Palombara. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della Ditta concessionaria della linea automobilistica Agropoli-Omignano per ottenere la concessione di una deviazione della linea stessa onde toccare l'abitato di Torchiara. (Ritenuta ammissibile).

Domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico Livorno Piemonte-Salussola. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 525 a km. solo per un percorso di km. 2,18).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Stradella-S. Maria della Versa-Bagnasco-Stradella. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 461 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra Campobasso e Limosano. (Parere favorevole al sussidio di L. 441 a km.)

Modificazioni al programma d'esercizio della linea automobilistica Stazione ferroviaria di Sasso-Castiglione dei Pepoli. (Ritenute ammissibili confermando il sussidio di L. 800 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Villa d'Almè-S. Omobono. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 476 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di una nuova linea automobilistica Salerno-Vietri-Amalfi-Positano-Meta. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 364 a km. escluso il tratto Salerno-Vietri).

Domande per la concessione sussidiata di una linea automobilistica fra Salerno e Battipaglia (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 600 a km).

Consiglio Generale - Adunanza del 15 giugno 1914.

FERROVIE :

Piano regolatore delle nuove ferrovie a scartamento ridotto da costruirsi in Sicilia in base alla legge 21 luglio 1911, n. 848. (Parere favorevole).

Concorso dell'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato nella spesa pei lavori di consolidamento della frana Micone lungo il tratto Cisa-Fornovo della strada nazionale n. 29 scorrente parallelamente alla ferrovia Parma-Spezia. (Parma). (Proposto un sopraluogo per concordare il concorso).

Riesame della domanda per la concessione sussidiata della ferrovia elettrica Milano-Bergamo. (Ammessa in massima la sussidiabilità).

Richiesta di un parere di massima sul progetto e sulla relativa domanda di concessione di una ferrovia elettrica da Atripalda per Candela a Bari. (Non ritenuta ammissibile).

Questione relativa alla sede promiscua colla strada provinciale di diversi tratti della costruenda ferrovia Montepulciano città-Montepulciano stazione.

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia a vapore Adria-Ariano-Copparo-Porto Maggiore. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 9765 per km. e per 50 anni).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia elettrica Intra-Premeno. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 7965 per km. per 60 anni).

STRADE ORDINARIE :

Declassificazione di due strade provinciali in provincia di Ferrara, la 1ª detta di Filo Longastrino e la 2ª detta della Fascinata.

Classificazione fra le provinciali di Roma del tratto di strada comunale che dalla provinciale di Monterotondo conduce alla stazione omonima.

LAVORI MARITTIMI, PORTI, ECC.

Quesito sulla classificazione dei porti di 4ª classe e riesame del caso di una diga a mare in località S. Lazzaro (Porto Maurizio). (Confermato voto precedente).

LAVORI FLUVIALI - SISTEMAZIONI IDRAULICHE ecc.

Progetti di massima per la sisemazione del Bisenzio al Ponte di S. Piero a Ponti. (Firenze).

Istanza di alcuni cittadini di Francavilla per opere di difesa dalle piene del Simi dei terreni situati sulla sponda destra a monte del ponte sul detto fiume lungo la strada nazionale n. 58. (Potenza)

Progetto di massima per la bonifica della palude Stornara ed altre dello stesso Bacino. (Lecce).

QUESTIONI VARIE :

Variante al piano regolatore di Genova nella parte alta del Sestiere di S. Teodoro.

Progetto per la costruzione di un nuovo rione a Napoli nella regione di Fuorigrotta.

Limiti della demanialità dell'alveo del Ticino.

Quesito sulle prescrizioni contrattuali circa l' impiego dei tubi di acciaio.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Acque.

57. Fiume – *Alveo – Determinazione – Autorità amministrativa – Competenza.*

Gli articoli 166 legge 20 marzo 1865 e 94 legge 21 luglio 1904 domandano, senza alcuna limitazione, al potere amministrativo, in contraddittorio degli interessati, qualsiasi disputa sulla estensione degli alvei, perchè essa può meglio risolvere con criteri tecnici e di opportunità le questioni di proprietà e di possesso che al riguardo possono sorgere tra diritto pubblico e privato.

Di vero, se il Prefetto, in caso di sponde variabili ed incerte, fissa le linee degli alvei, ciò vuol dire che l'autorità amministrativa è chiamata a risolvere le questioni di proprietà o di possesso, che possono sorgere nella delimitazione di queste linee. Se così non fosse, il potere discretivo dello Stato di proibire al cittadino determinate opere sull'alveo di un fiume, sarebbe frustato da una possibile contestazione patrimoniale innanzi all'autorità giudiziaria, perchè le opere medesime potrebbero impunemente farsi e rimanervi fino all'esito della decisione definitiva del magistrato ordinario.

Corte di Appello di Catanzaro – 1-15 maggio 1914 – in causa Ministero dei Lavori pubblici c. Fronetti.

Contratto di trasporto.

58. Strade ferrate – *Più vettori – Servizi cumulativi – Merce – Perdita – Responsabilità dell'ultimo vettore – Quando è impegnata.*

Quando un trasporto a mezzo ferrovia debba essere effettuato successivamente da Amministrazioni diverse l'azione di responsabilità contro l'ultimo vettore non è ammissibile se non sia accertato che questo vettore abbia ricevuta la merce, e si sia assunto l'obbligo di trasportarla e di vegliare alla sua conservazione ammettendo necessariamente il fatto preventivo della rimessa di questa merce fra le sue mani.

Lo stesso si verifica anche quando debba essere applicata una tariffa comune o esista fra le diverse Amministrazioni un contratto quotidiano e reciproco di mandato sostitutivo, in ragione del quale ogni speditore che rimette ad una Amministrazione un oggetto da trasportare, fondatamente lo considera come rimesso ad essa e alle altre Amministrazioni, se la destinazione è all'estremità dei loro percorsi riuniti. E' necessario che la sostituzione esista in fatto perchè la responsabilità che ne è la conseguenza giuridica abbia vita.

Incombe all'attore di provare l'obbligazione sulla quale la sua azione sia usata ed è a lui che spetta di stabilire che i colli, oggetto del contratto di trasporto, sono stati rimessi al vettore contro il quale agisce ed in difetto di questa prova, non esiste alcun legame di diritto fra lui e l'Amministrazione ferroviaria contro cui agisce.

Pertanto è irricevibile un'azione contro l'ultimo vettore per non essere giunta a destinazione la merce, se non sia provato che la merce da trasportare gli sia stata rimessa dal vettore originario.

Corte di Cassazione Francese – 4 febbraio 1914 – in causa Bernard c. C^ie d'Orléans.

Nota — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, massima m. 43.

Porti.

59. Concessione di aree - *Pluralità di domande - Pubblici incanti - Preferenza.*

Quando si tratta di concessione di area marittima demaniale entro un porto, se vi sono due o più domande per lo stesso luogo e pel medesimo uso, si dovrà procedere ai pubblici incanti soltanto nel caso che l'accoglienza dell'una e dell'altra fra le varie istanze riesca indifferente alla pubblica Amministrazione, tutrice degli interessi pubblici, per modo che alla stessa Amministrazione altra cura non resti fuorchè quella di provvedere la gara in via d'aumento al canone, canone che viene a costituire una misura del valore degli interessi privati in concorrenza.

Ma quando, per sua natura non possa dissociarsi da un servizio rivolto a pubblico interesse; quando l'uso si compenetra col movimento commerciale e col buon regime del posto; quando, in sostanza, sorge la necessità di vigilare che la concessione richiesta non solo non riesca perturbatrice d'importanti, complessi e delicati pubblici interessi, ma anzi tali pubblici interessi, coadiuvi ed attui con la maggiore possibile intensità; in tal caso la garain via d'aumento al canone si manifesterebbe contraria allo spirito stesso della disposizione surricordata, giacchè l'interesse relativamente piccolo e certo secondario dell'aumento del canone, si sovrappone un interesse pubblico di gran lunga maggiore, e l'Amministrazione legittimamente può dare la preferenza al progetto più idoneo, più confacente e più utile al complesso organismo portuario e più efficace ad attivarne le importanti e complesse finalità.

Consiglio di Stato – IV Sezione – 11 luglio 1913 – in causa Bianco c. Ministero della Marina.

Nota, — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1913, n. 11, massima n. 47.

Strade ferrate.

60 Agenti – *Ferrovie dello Stato – Servizi di turno – Competenze accessorie – Cambiamenti – Pretesa lesione d'interessi – Azione giudiziaria – Improponibilità.*

L'autorità giudiziaria è incompetente a conoscere della domanda di un agente ferroviario diretta ad ottenere un compenso per non avere potuto fruire delle competenze accessorie in seguito al mutamento dei turni di servizio, perchè la formazione di tali turni rientra in quella cerchia di provvedimenti che attenendo al regolare funzionamento del servizio hanno contenuto discrezionale e sono rimessi al prudente arbitrio dell'Amministrazione dalla quale il personale dipende e che, conoscendo le attitudini dei vari agenti è in grado di assegnare a ciascuno di essi quella funzione che più gli si conviene.

Ciò in tesi generale, e in ancoraggio ai principii che regolano la proponibilità o meno delle azioni rispetto agli atti che la pubblica amministrazione compie nell'applicazione delle sue funzioni discrezionali. Ma, nella specie vi è anche di più; vi è cioè una disposizione speciale, l'art. 2 delle disposizioni sulle competenze accessorie, alligate al R. D. 22 luglio 1906, n. 417, il quale riferendosi, tra altro, alla formazione degli orari e dei turni di servizio, stabilisce espressamente che le disposizioni relative emanate nell'interesse della sicurezza dell'esercizio, non attribuiscano al personale che il solo diritto al reclamo in via amministrativa. Di fronte a questa tassativa disposizione informata a ragioni di pubblico interesse, non si può avere ragione di sperimentare in giudizio, pel conseguimento di quella posizione a cui sarebbero stato ammessi i proventi della cui perdita si duole l'agente.

Corte di Cassazione di Roma – Sezioni Unite – 21 febbraio 1914 in causa Rossetti c. Ferrovie dello Stato.

Società proprietaria: Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.

Scalamonti-Podestà Gaetano *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi, 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 13 — Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 luglio 1914 — Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi,,

Digitized by Google

Vol. XI. ROMA 15 luglio 1914. N. 13.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1º per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2º per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Intorno al trattamento del personale addetto ai servizi pubblici di trasporti concessi all'industria privata. — Ing. FRANCESCO BENEDETTI	193
Una distribuzione a rotismi differenziali per motrici a stantuffo. — Ing. FRANCESCO VALOBRA	197
Sulla determinazione degli spazi e dei tempi di frenatura nelle applicazioni di freno Westinghouse ai veicoli tramviari. — Ing. G. FERABINO	199
Rivista tecnica: Costo di manutenzione dei motori più o meno recenti. — Sulla costruzione dei dirigibili deformabili. — I limiti di infiammabilità del grisou. — Le nuove locomotive a quattro cilindri tipo Decapod (2-10-0) delle ferrovie Federali Svizzere	202
Notizie e Varietà	205
Leggi, decreti e deliberazioni	206
Pubblicazioni pervenute in dono all'Ingegneria Ferroviaria	207
Massimario di giurisprudenza: CONTRATTI ED OBBLIGAZIONI - CONTRATTO DI TRASPORTO - INFORTUNI SUL LAVORO - TRAMVIE	208

INTORNO AL TRATTAMENTO DEL PERSONALE ADDETTO AI SERVIZI PUBBLICI DI TRASPORTI CONCESSI ALL' INDUSTRIA PRIVATA.

Relazione al III Congresso nazionale dell'Associazione fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni - maggio 1914.

SOMMARIO.

I. *a*) Voti e deliberazioni del Congresso di Napoli tenutosi nei giorni dal 12 al 15 giugno 1913.
b) Voti e deliberazioni dell'analogo Congresso adunatosi poco dopo pure a Napoli dall'Associazione tramviaria italiana.

II. *a*) Agitazioni determinate dalla legge 835 del 14 luglio 1912 sull'equo trattamento, e dal relativo regolamento che l'ha peggiorata nei rapporti coi Concessionari di servizii pubblici: - agitazioni previste fin dall'anno scorso, non escluse quelle dei marinai addetti ai servizi marittimi sovvenzionati e non sovvenzionati.
b) Situazione attuale quale è stata sintetizzata dal prof. Pantaleoni.

III. *a*) Rappresentanza dei Concessionari per far parte della Commissione consultiva non consentita, quantunque richiesta fin dell'anno scorso.
b) Aumentate spese in generale e più ancora quelle di personale non ostante che l'effetto della legge del 1912 non si sia fatto sentire interamente.
c) Dimostrazione del vantaggio che ha lo Stato col concedere le ferrovie all'industria privata piuttosto che esercitarle direttamente, onde potrebbe aumentare la sovvenzione massima annuale senza danno pel Paese, sempre che, bene inteso abbia intenzione di far costruire nuove ferrovie nelle provincie che da anni le richiedono.

IV. *a*) Insufficienza dei compensi stabiliti dalla legge del 1912 per far fronte agli oneri venuti ai Concesionari per effetto di essa, e ciò pur modificando la misura della compartecipazione ai prodotti lordi da parte dello Stato.
b) Anche le ferrovie dello Stato, mercè gli aumenti di tariffe e dei diritti fissi consentiti da quella legge, non hanno ricavato che 9 milioni, mentre nel 1912-913 ne spesero 25 in miglioramenti fatti al trattamento del proprio personale.

V. Conclusione e voti proposti al Congresso.

I.

Nel Congresso del giugno 1913, tenutosi in Napoli si è trattato il medesimo argomento:

« *L' industria privata dei servizi pubblici ferroviari, tramviari e di navigazione ed il trattamento del relativo personale disposto colla legge n.* 835 *del* 14 *luglio* 1912 ».

Nell'adunanza 14 giugno l'assemblea approvava la relativa relazione, e deliberava all'unanimità il seguente ordine del giorno:

« Udita la relazione dell' ing. Benedetti sulle condizioni « create all' industria privata nell'esercizio delle ferrovie e « delle tramvie, confida nella saggezza e nell'equanimità del « Ministro dei Lavori pubblici, perchè l'applicazione della « legge 14 luglio 1912 n. 835 sull'equo trattamento del per- « sonale, venga fatta in conformità dello spirito della legge « stessa, quale risulta dalla relazione dell'on. Carcano, Pre- « sidente e relatore della Commissione parlamentare, senza « creare perturbazioni ad un' industria che ha una parte così « importante nella vita economica del Paese ».

Una apposita Commissione veniva poscia nominata dall'assemblea, per presentare a S. E. il Ministro dei Lavori pubblici la relazione Benedetti ed il suindicato voto designandone quali membri il Presidente dell'Associazione on. Ciappi, il relatore ing. Benedetti ed un terzo da scegliersi fra ingegneri estranei a qualsiasi ufficio pubblico o società esercente; e dalla Presidenza veniva delegato l'ing. Guido Vallecchi.

Nel giorno 21 giugno la Commissione adempiva il proprio mandato, assente l'ing. Benedetti per sopravvenuta indisposizione; ed otteneva dal Ministro on. Sacchi lusinghiere assicurazioni. Non pertanto, in data 30 giugno il Presidente dell'Associazione e quello del Congresso non mancavano di scrivere alle LL. EE. i Ministri dei Lavori pubblici, del Tesoro e dell'Agricoltura, Industria e Commercio apposite lettere per inviare i loro voti e le relazioni approvate dal Congresso che potevano interessare quei Dicasteri, cioè quelle intorno all'equo trattamento ed alla « sperequazione del sussidio governativo a danno delle tramvie » relatore ing. Vallecchi.

E' notevole che, subito dopo il Congresso della nostra Associazione, si riuniva in Napoli anche il Congresso dell'Associazione tramviaria italiana, ove erano rappresentati ben 4635 km. di linee sopra km. 5150 allora in esercizio, e fra altri argomenti non è mancato quello dell'equo trattamento del personale, la cui discussione è stata assai ampia, dando luogo nel giorno 26 giugno a proteste e voti, che poi vennero presentati al Governo da speciale Commissione nominata dalla Presidenza (1).

(1) L'assemblea dell'Associazione tramviaria italiana, dopo di avere esaminato e discusso nei particolari la legge ed i regolamenti emanati per la sua esecuzione, ha concluso come segue:

« Protesta contro direttive che ledono profondamente i legittimi interessi di un' industria, la quale esplica la sua attività in condizioni particolarmente disagiate, mentre risponde a neces-

II.

Agitazione vivissima nel personale con minaccie di scioperi, di ostruzionismi e fors'anche di atti dannosi ai mezzi d'esercizio; conseguente agitazione e ricorsi alle autorità da parte degli industriali concessionari; crisi vivissima nella industria ferroviaria, con grave danno della pubblica economia: ecco quali sono i risultati ottenuti colla eccessiva condiscendenza del Governo verso il proletariato ferroviario, e specialmente colla legge e col regolamento per l'equo trattamento, uno di quei tali provvedimenti che talune autorità chiamano di pacificazione.

Del resto chi si trova o chi si è trovato nell'esercizio pratico di un qualsiasi servizio pubblico, specialmente se relativo ai trasporti, non può meravigliarsi di tale risultato. I fatti soprovvenuti da un anno ad oggi non hanno che confermato le nostre previsioni, le quali ebbimo a fare non soltanto per i servizi concessi all'industria privata, ma ancor più per quelli direttamente esercitati dallo Stato, essendo naturale che per essi la maggiore e più diretta ingerenza del Governo e del Parlamento sarebbe stata, ed è deletaria ancor più che nelle industrie private; le quali, allo stato delle cose, finiscono col dover subire un duplice guaio. Uno, immediato per gli inconvenienti ed il disordine determinati dai propri agenti, incitati, non solo dai socialisti locali, ma altresì dai loro colleghi più coscenti, delegati e chiamati a trattare ed a discutere dei rispettivi diritti e delle loro molte pretese nella Commissione governativa dell'equo trattamento; l'altro, non molto lontano, per gli oneri sempre più gravi che possono attendersi, quali conseguenze e riverbero delle analoghe trattative e discussioni intervenute fra Governo e ferrovieri dello Stato, che condussero alle nuove migliorie di trattamento, già presentate al Parlamento.

I giornali troppo si sono occupati dei recenti fatti e delle insistenti minaccie di sciopero da parte degli agenti ferroviari dello Stato, ai quali non mancarono di far eco anche i ferrovieri, i tramvieri ed i marinai delle Società private. Non occorre quindi di ricordarli. Ma, a proposito delle non brevi corrispondenze e dei lunghi articoli pubblicati, quantunque tutti dal più al meno abbero a stigmatizzare il minacciato sciopero, (1) non pertanto può osservarsi che l'eccessiva preoccupazione dei giornali, più che secondare la curiosità del pubblico pei suoi timori, è riuscita di notevole soddisfazione ai sovversivi ed ai capi delle leghe: i quali, infatuati della loro missione e dei ricevimenti che seppero ottenere dal Governo, con e senza i loro Deputati, per trattare come da potenza a potenza, si credono i docenti dei vari Ministri dello Stato, e con maggior ragione ritengono di potere aspirare a divenire i padroni delle ferrovie; per le quali intanto tentano di legiferare coll'introdurre i loro principi politico-amministrativi, nell'Azienda ferroviaria di Stato, mercè l'ottenuto parlamentino, e nelle Aziende private dei trasporti mercè la Commissione governativa dell'equo trattamento, più o meno ossequiente alle loro pretese.

E come si era previsto (pag. 17 della memoria dello scorso anno) ciò che è succeduto per le ferrovie, tramvie e per la navigazione interna, è avvenuto per la navigazione marittima, poichè le minaccie da parte del capo della federazione dei lavoratori del mare, delle quali si fece cenno, ebbero un epilogo disastroso per le tre nuove Compagnie assuntrici dei servizi marittimi sovvenzionati, in quanto dopo scioperi più o meno prolungati, il Governo intervenne per obbligarle ad accettare quasi tutte le domande del rispettivo personale. Fatto questo da cui più tardi venne, la serrata degli armatori della marina libera, poichè è naturale che l'indicato intervento attivo del Governo deve avere acuito le pretese dei marinai in generale, al punto di non poter essere secondate, senza compromettere l'industria presente ed avvenire dei detti armatori.

Per offrire un'idea del danno causato dalla serrata si noti che, dei 350 piroscafi della sola marina libera genovese, addetti al cabotaggio ed al trasporto delle merci italiane nelle più lontane regioni, più della metà trovasi oggi in disarmo e l'altra metà lo sarà in breve (1).

Del resto, la situazione creata alle varie Aziende dei trasporti pubblici, dalle accennate agitazioni e dai conseguenti guai avvenuti, i quali, può prevedersi che avverranno ulteriormente, pur troppo corrisponde alla situazione grave ed estesa creatasi in tutta Italia. Ed al riguardo è notevole la sintesi fatta dal prof. Maffeo Pantaleoni, in un articolo pubblicato nel *Giornale d'Italia* del 21 aprile p. p. Egli ebbe giustamente ad osservare che la crisi, di cui oggi ci lagniamo, non è tanto finanziaria quanto più che altro morale, perciò gravissima e di non breve durata (2).

« Si è sviluppata in tutte le classi un profondo dispregio della legge e del diritto, una sfiducia completa nel ricorso a vie costituzionali, amministrative e giudiziarie, allorchè si tratta di far valere le proprie esigenze, onde un pronto generale ricorso alla violenza ».....

« Un regime in cui la violenza è feconda di vantaggi per chi vi ricorre, e non già debellata dallo Stato, porta seco una ognor crescente organizzazione in gruppi che intendono di raggiungere le loro esigenze mediante la violenza. Apparisce ed è la violenza, allora un istrumento bellico di maggior efficacia di ogni altro, una macchina di maggior rendimento, alla cui produzione ognuno si mette, con grande vigoria, sotto pena di riuscire soccombente in lotta, per ogni finalità della vita. E la violenza è da noi non soltanto domiciliata in piazza, ma è ovunque il mezzo con cui si raggiungono i propri fini. Se è andato in disuso il ricorso ai mezzi costituzionali ai rimedi amministrativi e alle vie giudiziarie, di ciò è concausa l'arbitrio, l'ingiustizia, la camorra, la corruzione e la viltà che hanno invaso gli ordinamenti dello Stato. E perciò il male è particolarmente grave ».

« In Italia non si vedono più che degli *agitati*, non si parla più che di *agitazioni*, non si studia e non si prepara più altro che *agitazioni* ».

« Un buon settimo della Camera è composto soltanto di *agitati*, i quali nella Camera stessa non fanno valere le proprie ragioni che con la violenza, in ogni sua forma, da quella che consiste nel più triviale e spesso anche sconcio linguaggio, a quella che consiste nella sopraffazione chiassosa di ora-

---

sità imprescindibili e sempre maggiormente sentite dell'economia nazionale.

FA VOTI:

« che la Commissione Consultiva nel discutere le norme per ogni Società, si inspiri ad una giusta ed equa valutazione delle necessità dell'industria tramviaria, attenendosi, anzichè alla lettera di un regolamento, sulla cui legalità e costituzionalità, gli industriali interessati fanno ogni più ampia riserva, alla lettera ed allo spirito della legge, sicuri, in caso contrario, che i loro rappresentanti in seno alla Commissione consultiva sapranno tutelare nelle forme più efficaci ed energiche i loro diritti ».

DA' MANDATO:

« ad una Commissione, da nominarsi dalla Presidenza, di rappresentare al Governo le difficoltà più gravi ed immediate che si presentano per la esecuzione della legge richiedendo gli opportuni temperamenti, e di dirigere, associandosi anche tutte quelle persone che ritenesse atte allo scopo, le pratiche tutte che dovranno intercorrere fra le Società, la Commissione consultiva e il Governo, riservandosi di fronte all'esito di tali pratiche ogni ulteriore decisione ».

(1) Lo scritto, di cui ora rivedonsi le bozze di stampa, è del maggio 1914, anteriore quindi agli scioperi ed alle sommosse succedute nella seconda settimana di giugno.

(1) Era all'ordine del giorno della Camera dei Deputati un'interrogazione dell'on. Cavagnari al Ministro della Marina per sapere se e quali provvedimenti intendonsi prendere, riguardo all'indicato guaio, e pare che l'on. Bettolo ed altri Deputati si fossero fatti iniziatori di una proposta per costituire una Commissione permanente arbitrale per derimere l'attale vertenza e quelle avvenire.

La risposta data dal Governo all'on. Cavagnari, e successivamentre ad altri deputati, che si interessarono della cosa, è stata nel senso di non potere intervenire, trattandosi d'industria libera privata.

(2) Notisi che lo scritto del prof. Pantaleoni precede di soli 45 giorni i gravissimi disordini testè avvenuti in Ancona ed altrove!

tore avversario e nello sbarrare la via a coloro che votano arrivando perfino al pugilato ».

« Fuori della Camera vedonsi questi medesimi *agitati* provocare ovunque delle *agitazioni*, correre dove vi sono delle *agitazioni*, portare delle delegazioni di *agitati* a Roma, e presentarli ai Ministri. Non v'è agitazione, per stupida che sia, che non abbia un deputato agitato, che, *per fas aut nefas* non si debba mettere a capo della medesima ».

« Gli impiegati di ogni categoria sono costituiti in leghe le quali non hanno altra manifestazione del loro funzionamento che non sia quello dello sciopero, dell'ostruzionismo, del ricatto, della ribellione alla legge. Finanche gli avvocati non usano altro mezzo, se credono un ordinamento giudiziario non essere il migliore, onde ancor'essi concorrono alla disorganizzazione di un servizio pubblico ».

« E' dunque il primo e maggior compito di un partito e di un governo liberale : osservare e far osservare le leggi ; ottenerne la riforma a mezzo di ordinamenti preparati dalla costituzione per questa funzione ; riformare questi medesimi ordinamenti, se sono difettosi, con mezzi legali ; ridarci un paese *fortemente disciplinato*. Chè, se in questo il partito liberale non dovesse riuscire, non è lontana la guerra civile, sia pure in quella forma parziale, diffusa e caotica in cui deliziò la Francia negli anni che seguirono il 48 ».

III.

Tutto questo a nient'altro può servire che ad illustrare la triste situazione presente nell' intento di maggiormente disporci, per quanto ci sia possibile, ad influire che non si aggravi od almeno che siano ritardati danni ulteriorii alla industria dei trasporti. A tal fine si dovrebbe profittare della nostra riunione per rinnovare i voti già espressi nella adunanza del Congresso di Napoli ; tanto più che presentati al Governo attuale, non essendo più quello di allora, con Ministri, i quali non ebbero parte attiva nella compilazione sia delle prime come delle ultime disposizioni di legge relative all'equo trattamento; ci possiamo permettere di spera che i nostri voti abbiano ad essere accolti, cominciando coll'ottenere che, per lo meno, nella Commissione possano essere rappresentati anche i concessionari di servizi pubblici, (come già è stato chiesto e non si è ottenuto (1).

Prima però di formulare i nuovi voti non sarà male di indicare talune circostanze di fatto, onde eventualmente farle presenti ai nuovi Ministri dei lavori pubblici e della industria, agricoltura e commercio, i cui dicasteri sono più direttamente interessati nelle questioni relative all'equo trattamento.

Anzitutto sta in fatto che, sia per effetto delle nuove disposizioni pei rapporti fra Concessionari e personale dipendente, sia per effetto delle pretese fiscali quanto alla tassazione delle sovvenzioni (pretese soltanto da poco tempo riconosciute eccessive dallo stesso Governo cessato) non si sono più date nuove concessioni per la costruzione e per l'esercizio di nuove ferrovie, salvo poche eccezioni di secondarissima importanza. Da ciò notevole danno ai Comuni ed alle Provincie, in attesa della ferrovia o della tramvia per cui, fors' anche da più anni, saranno pronti a concorrere con qualche sussidio ; ed altro notevole danno al Paese sia agli effetti economici come agli effetti finanziari ; poichè, se l'attuale stato delle cose avesse a durare, a non lungo andare le ferrovie non costruite a mezzo dell' industria privata finiranno per doversi costruire dallo Stato, come appunto già da tempo ne sta costruendo direttamente circa 1200 km. costrettovi dal fatto di non aver trovato alcuno che ne assumesse la concessione, trattandosi di linee difficili e costose, per le quali non poteva bastare la misura massima della sovvenzione annuale chilometrica consentita dalle leggi in vigore, tanto più che per oltre una metà di esse può prevedersi un reddito scarsissimo non bastante a coprire neppure le relative spese di esercizio. E così il bilancio dello Stato in breve volgere di anni finirà coll'essere maggiormente gravato, poichè alle indicate linee in corso di costruzione si aggiungeranno le altre non concesse all' industria privata, anche per le ragioni suindicate.

A pag. 22 della relazione dell'anno scorso trovasi una nota dalla quale risulta la dimostrazione come allo Stato le ferrovie della rete direttamente esercitata, costino intorno a L. 15.000 all'anno per km. quale sovvenzione chilometrica del Tesoro, per supplire alla insufficienza del loro reddito annuale, dato l'annuo interesse pagato pei capitali impiegati nella costruzione e negli aumenti patrimoniali eseguiti durante l'esercizio. Ebbene, se si rifà il conto col considerare anche le spese per le linee già in costruzione, e per gli ulteriori aumenti patrimoniali, previsti come indispensabili onde continuare un regolare esercizio di quelle già esercitate, si trova che, in breve volgere di anni, le indicate L. 15.000 annuali diventeranno più di 16.700. (Vedi in fine alleg. *A*). Ora, se si pensa che la massima sovvenzione consentita dalle leggi in vigore per le linee anche a scartamento ordinario da concedersi all' industria privata è di L. 10.000 (legge 21 luglio 1911, n. 848) e che solo in via eccezionale per le linee della Basilicata e della Calabria a binario ridotto, si raggiunsero L. 14.300 (legge 21 luglio 1910, n. 580) si concepisce come dovrebbe essere massimo interesse dello Stato di favorire le concessioni ferroviarie, anche coll'aumentare la misura della sovvenzione annuale chilometrica ; cosa oggi che si presenta necessaria per il fatto delle maggiori spese di costruzione e di esercizio, il cui aumento proviene non solo dall'aumentato costo delle materie prime e della mano d'opera, sulla quale ancora non ha influito completamente la legge dell'equo trattamento, ma più ancora dai vantaggi fin d'ora direttamente ed indirettamente ottenuti dai lavoratori tutti.

IV.

L'art. 11 della legge 14 luglio 1912, n. 835, dispone che per far fronte agli oneri derivati ai Concessionari dalle relative disposizioni, essi sono autorizzati ad introdurre nelle tariffe e nei diritti fissi aumenti analoghi a quelli di cui agli

---

(1) La Commissione governativa per l' equo trattamento è tuttora composta come lo è stata fin da principio. Venne a mancare il comm. Montemartini del Ministero di Agr. Ind. e Comm. e lo si è sostituito con altro funzionario superiore del medesimo Ministero.

Riguardo ad essa parmi utile di riportare quì ciò che veniva stampato a pag. 14 della relazione dell'anno scorso.

Sopra dodici Commissari, otto sono funzionari dello Stato e quattro appartenenti al Consiglio superiore del lavoro, due di parte operaia e due di parte industriale, ma questi due sono, uno nell'industria della lana e l'altro presidente di un Comizio agrario. Si è così fatto credere che i concessionari fossero nella Commissione consultiva rappresentati, mentre, i due industriali essendo assolutamente estranei alle cose ferroviarie e tramviarie, non potranno di certo avere voce in loro favore tanto più che i due rappresentanti di parte operaia sono invece veri e propri rappresentanti di leghe fra i lavoratori e quindi anche del personale delle tramvie e delle ferrovie private, del quale ben sapranno far valere le aspirazioni per maggiori paghe e minori vincoli d'ogni ordine, specialmente disciplinari. Nè possono aversi dubbi al riguardo, anche perchè gli otto commissari provenienti da varie amministrazioni, dello Stato, non ostante la loro coltura, non potranno avere avuto, salvo eccezioni, l'opportunità d' impratichirsi di talune questioni speciali, delle quali, perfino nelle stesse aziende ferroviarie, non tutti i funzionari potrebbero essere competenti ; sarà perciò difficile che la Commissione possa intendere e valutare gli effetti amministrativi e finanziari sull'ordinamento delle varie aziende per quanto riguarda ad esempio, gli orari, i turni di servizio, le norme disciplinatri del personale, le competenze speciali, i premi per talune prestazioni e per consumi, infine per quanto riguarda l'apprezzamento dei compensi da stabilirsi, nei rapporti interni dell'azienda ed esterni col pubblico, quando si trattasse di dover ritoccare tariffe.

Gli indicati fatti maggiormente sono da rimarcarsi perchè per legge, la Commissione dovrà riferire al Ministro dei Lavori pubblici, il quale giudicherà con pieni poteri insindacabili, in guisa che ai Concessionari è stata tolta qualsiasi garanzia, qualsiasi possibilità, occorrendo, di farsi rendere giustizia, onde potrebbe anche succedere che, in seguito alle decisioni di un Ministro, le loro aziende fossero messe in condizione finanziarie difficili, senza aver modo di far valere le loro ragioni contro chicchessia.

articoli 14 e 15 della legge 13 aprile 1911, n. 310 consentiti alle ferrovie di Stato, per compensarle, almeno in parte, della maggiore spesa dovuta al miglior trattamento fatto con quella legge al loro personale. E si ammette che, qualora i detti compensi non fossero applicabili od adeguati al caso, il Ministro dei lavori pubblici, sentita la Commissione, può autorizzare modificazioni ai capitolati di concessione sia per accrescere i limiti dei prezzi di trasporto, sia per ridurne le quote di partecipazione ai prodotti lordi a favore dello Stato; e questa disposizione vale anche per le tramvie intercomunali e per le linee di navigazione.

Nella memoria dello scorso anno già si sono indicati gli inconvenienti e le difficoltà di applicazione dell'accennata disposizione (pag. 25 e 26), ed ora si può aggiungere che anche a questo riguardo le previsioni fatte si sono avverate, tanto che perfino una consentita riduzione di compartecipazione dello Stato ai prodotti lordi, non è risultata sufficiente a compensare la Società concessionaria del grave aumento d'onere che le verrebbe adottando pel proprio personale il trattamento deciso e risoluto dalla Commissione consultiva. (1).

L'applicazione della legge sull'equo trattamento e del relativo regolamento, avendo ormai dimostrato quali difficoltà dà luogo, e quali inconvenienti abbia prodotto, quantunque ancora non se ne sia potuto sentire il completo suo effetto, dovrebbe indurre il nuovo Governo a proporre eque modificazioni in guisa da renderla pratica. E siccome nessuno potrà pretendere che l'esercizio delle strade ferrate, delle tramvie e dei servizi pubblici affidati ai privati, si abbia a fare con perdita da parte dei privati stessi, i quali in tal caso sarebbero costretti ad abbandonarli allo Stato concessionario, salvo di vedersela con esso agli effetti legali delle concessioni da tempo già avute, apparisce opportuno che il Governo abbia a provvedere per compensare detti Concessionari in maniera più pratica ed efficace di quella contenuta nella legge vigente.

In sostanza anche le ferrovie dello Stato per effetto degli articoli 14 e 15 della legge 13 aprile 1911, n. 310, hanno ottenuto una maggiore entrata di prodotto di soli milioni 9,3 nel 1912-13, mentre le spese per miglioramenti concessi al personale colla medesima legge costarono, per ora, milioni 25; onde, volere o non volere, la differenza deve essere andata a carico del Tesoro. Ora, non si sa perchè, quanto lo Stato ha creduto di disporre per se stesso, non abbia equamente a disporlo nei rapporti coi suoi contraenti, una volta che è lui il promotore dei compensi da darsi anche al personale dipendente dai detti contraenti; è lui che, per ragioni tutte su proprie di politica, vuole imporre i compensi medesimi.

Ebbene, per le cose esposte, se si considera che qualora il Governo voglia realmente continuare a concedere ferrovie all'industria privata, potrà sempre averne vantaggio maggiore di quello che otterrebbe col costruirle ed esercitarle direttamente, segue naturale la necessità di aumentare la misura delle sovvenzioni chilometriche, poichè soltanto in tale maniera potrà tener conto delle maggiori spese determinate dal rincaro generale di tutto, e del nuovo onere imposto alle Società colla legge sopravvenuta dopo quella che a portato a L. 10.000 la misura delle sovvenzioni chilometriche, l'una essendo del 1912 e l'altra del 1911.

V.

In conclusione, se per ragioni più d'ordine politico che amministrativo, il Governo ha migliorato notevolmente il trattamento dei propri ferrovieri e devesi riconoscere che analoghe ragioni debbano indurlo a far migliorare anche il trattamento dei ferrovieri privati, occorre però che, nell'interesse dello Stato, dei Concessionari e del relativo personale, ciò avvenga in maniera veramente equa, e cioè senza recar danno all'industria, onde non comprometterne la stessa sua esistenza.

A tal fine l'assemblea del Congresso dovrebbe esprimere i seguenti voti:

1° Che il Governo ottenga dal Parlamento le necessarie modifiche alla legge 14 luglio 1912 n. 835.

2° Che, mediante tali modifiche, pur conservando la Commissione consultiva, abbiano ad essere tutelati i diritti ed i doveri assunti dai vari interessati, in relazione coi contratti vigenti, e perciò anche i Concessionari, quali contraenti ed esercenti di servizi pubblici, abbiano modo d'interloquire col delegare a far parte della detta Commissione le loro dirette rappresentanze, non essendo ammissibile che essi possano essere obbligati ad adottare ordinamenti nuovi senza avere dimostrato e dibattuto, come membri della Commissione stessa, gli inconvenienti ed i danni che possono derivare allo Stato, al pubblico ed alla industria, tanto più dovendo conservare intera la responsabilità dei servizi assunti.

3° Che, date le difficoltà sorte per l'applicazione delle disposizioni della legge 14 luglio 1912 n. 335 e del relativo regolamento, senza ledere i diritti acquisiti dai Concessionari; e, d'altra parte, la misura massima delle sovvenzioni stabilite colla legge 21 luglio 1911 n. 848, essendo divenuta inadeguata anche per le nuove concessioni di ferrovie all'industria privata; Governo e Parlamento modifichino, in quanto occorra, la legge per modo di poter accordare, sia cogli atti di concessione già stipulati, sia cogli atti futuri per nuove linee, i compensi necessari onde mettere in grado i Concessionari presenti e futuri di fronteggiare il migliore trattamento da farsi al personale, stabilendo a tal fine un'adeguato aumento di sovvenzione annuale da devolversi a vantaggio del personale stesso.

ALLEGATO A.

Spese in capitali e relativi interessi annuali, per le ferrovie costruite ed in corso di costruzione, in esercizio e da esercitarsi a conto diretto dallo Stato.

INDICAZIONI	A carico del Tesoro direttamente	A carico della Amministrazione ferroviaria	Insieme in milioni	
1. Capitali spesi.				
a) per linee costruite	(1)5.484	—	5.484	
b) per aumenti patrimoniali sulle linee in esercizio	—	(2)1.722	1.782	
				7.206
2. Capitali in corso di spesa e previsti da spendere in breve volgere di anni.				
a) per linee nuove	(3) 783	—	783	
b) per aumenti patrimoniali sulle linee in esercizio	—	(4)1.427	1.427	
				2.210
Totali . .	6.267	(4)3.149	—	9 416
1. Interessi ed ammortamenti in corso.				
a) per linee costruite	240	—	240	
b) per aumenti patrimoniali come sopra	—	(5) 73	73	
				313
2. Interessi ed ammortamenti previsti.				
a) per linee nuove	34	—	34	
b) per aumenti patrimoniali come sopra	—	63	63	
				97
Totali . .	274	136	—	410

(1) Relazione ferrovie dello Stato 1912-913 a pag. 29.
(2) » » » » » » 9.
(3) » » » » » » 334.
(4) » » » » » » 29 = mil. 1789 + 1360 pag. 26 = 3149 — 1722 = 1427.
(5) Relazione ferrovie dello Stato 1912-913 a pag. 25.

Tutte le altre somme sovra esposte per interessi ed ammortamenti sono state calcolate al 4,40 % saggio medio di costo dei capitali che lo Stato ha impiegato nelle proprie strade ferrate, come si rileva dallo stampato n. 28 relativo ai provvedimenti di Tesoro per le liquidazioni ferroviarie e per l'esercizio di Stato, presentato alla Camera il 21 febbraio 1904, ove sono indicate tutte le spese per debiti fatti con differenti forme, non escluse le sovvenzioni ferroviarie alle vecchie Società, debitamente capitalizzate.

(1) Alludesi alla Società delle ferrovie secondarie di Sardegna i cui prodotti sono scarsissimi, non bastevoli a pagare le spese di esercizio, tanto che sopra L. 9.950 di sovvenzione governativa annuale, L. 2000 sono destinate a supplire alla deficienza di entrata rispetto alle dette spese.

A pag. 13 ultimo alinea della relazione delle ferrovie di Stato per l'esercizio 1912-913 si ritiene di poter versare approssimativamente al Tesoro quale reddito delle ferrovie la somma ottenuta nel detto anno. . . . . mil. 40.874

E ciò per più anni, ossia anche a costruzioni in corso ultimate « purchè si non si abbiano a verificare nuovamente rialzi nei prezzi delle materie e non si abbiano ad accordare miglioramenti di trattamento al personale, non compensati da economie nell'esercizio ». E' però da notarsi che l'indicata somma, deve essere modificata come segue, perchè, mentre nelle entrate non sono state calcolate le sovratasse sui trasporti, stabilite dalla legge 13 aprile 1911, che sono quindi da aggiungersi . . . . » 9.334

» 50.208

per contro non sono stati calcolati nelle spese i soprassoldi al personale, stabiliti colla predetta legge, i quali perciò devono sottrarsi . . . . . . » 25.023

Reddito effettivo ottenuto dall'Amministrazione ferroviaria di Stato nell'anno 1912-913 . . . » 25.185

Non ostante il promesso nuovo migliore trattamento al personale, per cui si prevedono 15 milioni almeno per anno di maggior spesa, potendo ritenersi che realmente verrà in parte, se non tutta, compensata dai contemporanei proposti aumenti di prezzi di trasporto dei viaggiatori e delle merci, gli indicati 25 milioni circa di reddito netto sperabile dalle nostre ferrovie possono dedursi dai 410 a carico del Tesoro, pel servizio dei capitali impiegati nelle ferrovie di Stato; e così la vera spesa annuale a cui si dovrà far fronte per tale servizio sarà di milioni 274 — 25 = 249.

Al 30 giugno 1913 le ferrovie in esercizio diretto dell'Amministrazione dello Stato erano . . . km. 13.653
ma, in breve volgere di anni, si aggiungeranno le linee in corso di costruzione o da costruirsi per intero . » 1,205

onde la rete di Stato diventerà di . . . . » 14.858

E così, la spesa media chilometrica annuale che rimarrà a carico dello Stato (considerato come un industriale qualsiasi) per l'esercizio delle proprie ferrovie, cioè di quella soltanto che esercita direttamente, sarà di:

$$\text{L. } \frac{249.000.000}{14.858} = \text{L. } 16.770.$$

Spesa questa annuale, che può paragonarsi ad una sovvenzione da darsi alle ferrovie di Stato, per insufficienti introiti, come esso è costretto a darla, per lo stesso motivo, alle ferrovie esercitate dai Concessionari privati in misura assai più piccola.

Ing. FRANCESCO BENEDETTI.

UNA DISTRIBUZIONE A ROTISMI DIFFERENZIALI PER MOTRICI A STANTUFFO.

Nelle motrici a stantuffo la variabilità dell'angolo di calettamento della manovella che comanda il distributore del fluido motore, può servire ad ottenere il grado d'introduzione variabile e l'inversione di marcia. Nelle motrici a vapore questo principio s'impiega tanto nelle distribuzioni a cassetto semplice, quanto in quelle a cassetto doppio. Questa variazione angolare si ottiene generalmente mediante sistemi articolati, combinati o no con settori (distribuzioni a glifo, a movimento derivato), che permettono la manovra a volontà del conduttore anche durante il funzionamento della motrice.

Allo stesso risultato si può giungere coll'introduzione di un sistema d'ingranaggi epicicloidali, abolendo ogni sistema articolato. Il problema da risolversi può venire impostato nel seguente modo: Ricercare il legame cinematico fra due rotazioni tale, che esso determini normalmente un rapporto costante delle velocità angolari, ma che permetta a volontà una variazione temporanea di questo rapporto. Con motrici a doppio effetto e a due tempi, come è il caso nelle motrici a vapore, questo rapporto normale è eguale all'unità. Quindi cessata la variazione, le sue rotazioni dovranno avere nuovamente la medesima velocità angolare, ma risulteranno differenziate angolarmente di una certa quantità rispetto alle loro posizioni primitive. Si tratta in altre parole di addizionare due rotazioni: l'una continua, è prodotta dalla motrice, l'altra invece deriva o da un regolatore automatico o dalla mano del macchinista ed agisce solamente nell'istante in cui si ha da variare le condizioni di marcia. Un rotismo epicicloidale risolve il problema permettendo infatti di combinare linearmente due velocità distinte. Uno schema realizzante questa addizione è rappresentato nella fig. 1: la ruota O imbocca colla ruota 4 a dentatura interna ed esterna; la ruota 2 sostenuta da un porta-treno a girevole intorno all'asse A della 4, ingrana simultaneamente colla ruota 4 e colla 1 a questa concentrica. Il sistema per funzionare come combinatore dovrà presentare due moventi ed un cedente.

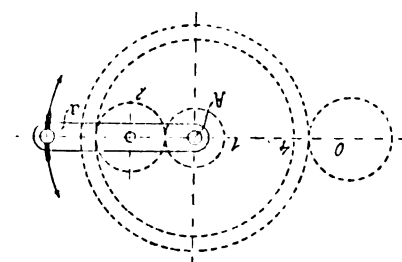



Fig. 1.

Potrà agire per es. da movente la ruota O ed il porta treni a, da cedente la ruota 1; ossia l'albero motore (1° movente) comanderà la ruota O; il macchinista o il regolatore (2° movente) agirà sul braccio a; la ruota 1 comanderà il distributore (cedente). Quando il braccio a è fisso dovrà essere la velocità di rotazione della ruota 1 eguale a quella di O; perciò converrà determinare le relazioni che sussistono fra le varie velocità, le quali forniranno anche un criterio per determinare, quale fra le varie disposizioni possibili, sia la più conveniente.

Trattazione cinematica. - Si consideri (figg. 2 e 4) per trattare da prima il caso generale, un sistema d'ingranaggi formato da 4 ruote dentate: 1, 2, 3, 4 (i cui raggi primitiv siano rispettivamente R_1 R_2 R_3 R_4) in cui la prima e l'ultma siano coassiali e la 3 e la 4, solidali fra loro, portate da un braccio girevole attorno all'asse delle prime due. Le velocità angolari da considerarsi sono 5 e cioè le velocità di rotazione delle 4 ruote, v_1 v_2 v_3 v_4 e la velocità angolare V del porta-treno. Queste ruote potranno essere a dentatura esterna od interna: in generale si riguarderà il rapporto di velocità angolare positivo quando la trasmissione avviene attraverso

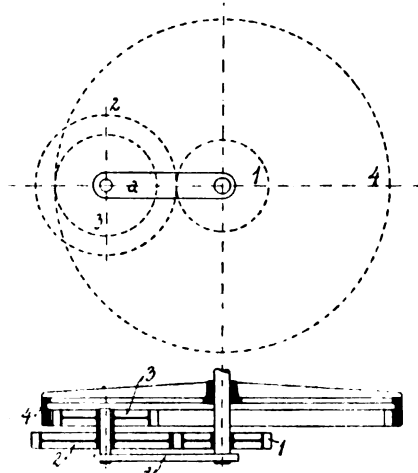



Fig. 2.

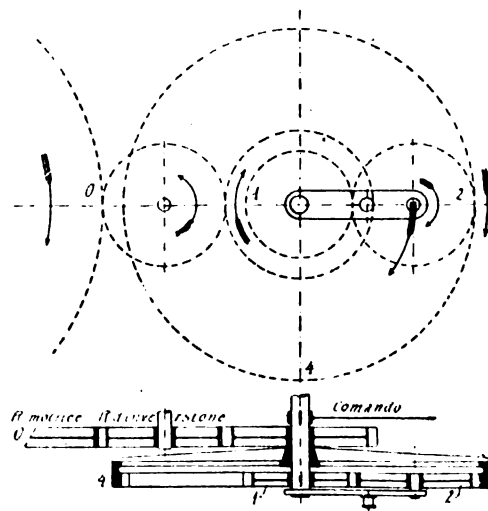



Fig. 3.

un ingranaggio formato da una ruota esterna ed una interna, perchè in questo caso i versi di rotazione sono coinci-

denti ; negativo in un imbocco formato da due ruote a dentatura esterna, perchè i versi di rotazione sono opposti : ciò significa che si attribuirà ad R_3 nel primo caso il segno —, nel secondo il segno +.

Le relazioni fondamentali tra le velocità angolari ed i raggi, nel caso in cui il porta-treno è fisso, chiamando R la distanza fra i due assi di rotazione, sono le seguenti, in cui il segno superiore vale per rotismi con una ruota a dentatura interna (fig. 2), l'inferiore con tutte le ruote a dentatura esterna (fig. 4).

$$R = R_1 + R_2 = \pm R_3 + R_4 \qquad (1)$$

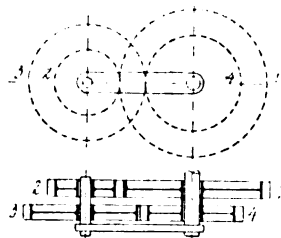
$$v_2 = v_3 \qquad (2)$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \mp \frac{R_2}{R_1} \qquad (3)$$

$$\frac{v_2}{v_4} = \mp \frac{R_4}{R_3} \qquad (4)$$

$$\frac{v_1}{v_4} = \mp \frac{R_2}{R_1}\,\frac{R_4}{R_3} = \mp \frac{1}{n} \qquad (5)$$

Fig. 4.

avendo posto $\frac{R_2}{R_1}\,\frac{R_4}{R_3} \times \frac{1}{n}$ (6)

Se il porta-treno si muove con velocità angolare $+ V$ (verso destrogiro) sovrapponendo al moto effettivo la rotazione di velocità angolare $- V$, il rotismo si ridurrà ad ordinario e la (5) diventa

$$\frac{v_1 - V}{v_4 - V} = \mp \frac{1}{n} \qquad (7)$$

dalla quale si può determinare una delle velocità in funzione delle altre due.

La disposizione potrà venire semplificata facendo le due ruote planetarie uguali ossia ponendo $R_2 = R_3$; la (5) si modifica allora

$$\frac{v_1}{v_4} = \mp \frac{R_4}{R_1} = \mp \frac{1}{n} \qquad (5')$$

Non potrà mai essere $1/n = 1$; infatti nel caso con ruota a dentatura interna, se è $R_2 = R_3$, dovrà essere necessariamente $R_4 > R_1$, perchè dalla (1) risulta

$$R_4 - R_1 = 2\,R_2$$

che non sarà mai zero. Nella disposizione con ruote esterne si avrebbe poi dalla (7)

$$v_1 - V = v_4 - V$$

ossia $v_1 = V_4$ per qualunque valore di V ; il rotismo non potrebbe in questo caso agire da combinatore e quindi non si potrà risolvere il problema, considerando una delle due ruote 1, 4 direttamente quale 1°, movente, l'altra coassiale come cedente, ma il movente dovrà agire attraverso un rinvio.

Si considererà dapprima il caso in cui una delle ruote è a dentatura interna, colla semplificazione $R_2 = R_3$. La trasmissione con rapporto costante (che potremo chiamare trasmissione normale), può avvenire in tre modi distinti secondo che è :

a) $v_1 = 0$;

b) $v_4 = 0$;

c) $V = 0$.

I. – Disposizione con ruota a dentatura interna.

a) *Disposizione con moto epicicloidale* :

Essendo in questo caso (fig. 3) la ruota 1 normalmente fissa, i punti della primitiva della ruota 2 (satellite) descrivono epicicli ; dalla (6) e dalla (7), ricordando che è $R_2 = R_3$ si ottiene che il rapporto di trasmissione normale ($v_1 = 0$) è :

$$\frac{-V}{v_4 - V} = -\frac{R_4}{R_1} \qquad (7a)$$

da cui

$$\frac{V}{v_4} = \frac{R_4}{R_1 + R_4}$$

rapporto che (come nel caso generale) non potrà essere $= 1$, perchè R_1 è differente da 0. La ruota motrice potrà agire o sulla ruota 2 o sulla 4. Essendo la 2 planetaria sarà più conveniente considerare la ruota 4 quale movente e la 2 quale cedente.

La ruota motrice O dovrà avere una velocità angolare v_0, tale che sia

$$v_0 = V \quad \text{, sarà}$$

$$v_0 = v_4 \frac{R_4}{R_1 + R_4}\text{, quindi}$$

$$v_4 = v_0 \frac{R_1 + R_4}{R_4} \qquad (8a)$$

v_4 e v_0 hanno lo stesso senso di rotazione, quindi se le ruote sono a dentatura esterna, occorrerà intercalare una ruota di inversione. Sarà poi per la (4)

$$\frac{v_2}{v_4} = \frac{R_4}{R_2} \text{ e combinando colla } (8a)$$

$$v_2 = v_0 \frac{(R_1 + R_4)\,R_4}{R_4 R_2} = v_0 \frac{R_1 + R_4}{R_2} \qquad (9a)$$

Le formole (8a) e (9a) ci danno le velocità angolari della ruota condotta e del satellite v_4, v_2 in funzione della velocità della ruota motrice v_0.

Quando V è differente da O (agiscono allora i due moventi) vale la (7)

$$\frac{v_1 - V}{v_4 - V} = -\frac{R_4}{R_1} = -\frac{1}{n}$$

la quale combinata colla (8a) dà

$$\frac{V - v_0}{v_1} = -\frac{R_1}{R_1 + R_4} \qquad (10a)$$

Questo rapporto, fra la velocità angolare del cedente relativa a quella del 1° movente, e la velocità del 2° movente, lo potremo chiamare : « rapporto di trasmissione del comando. La (10a) mostra che è $V = v_0$ solamente se è $v_1 = 0$. Le due altre condizioni ($R_1 = 0$, $R_4\ \infty$ che annullano la (10a) sono assurde. Risulta ancora che se v_1 è positiva, V è maggiore di v_0 e viceversa ; ossia il satellite avanza nello spazio anulare collo stesso senso di v_1.

b) *Disposizione con moto ipocicloidale.*

In questo caso (fig. 5) è fissa la ruota 4 ($v_4 = 0$) ; i punti della primitiva della ruota 2 (satellite) descrivono ipocicli. In

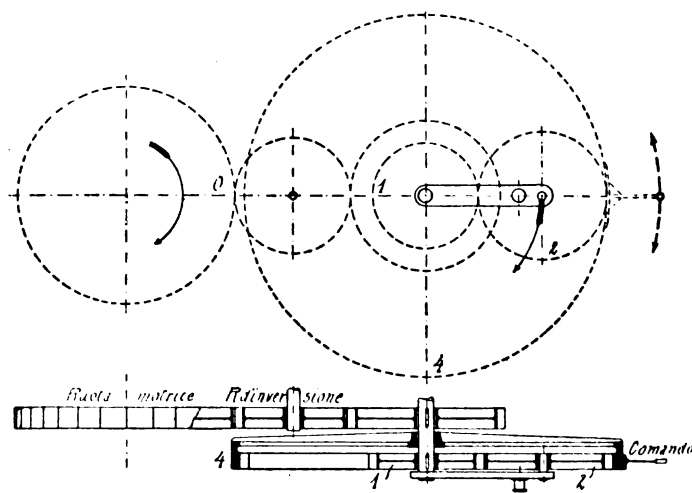



Fig. 5.

modo perfettamente analogo al caso precedente si ricavano le formole corrispondenti alle (7a), (8a), (9a), (10a) : e valgono ancora le osservazioni fatte pel caso a).

$$\frac{v_1 - V}{-V} = -\frac{R_4}{R_1} \qquad (7b)$$

$$\frac{V}{v_1} = \frac{R_1}{R_1 + R_4}$$

$$v_1 = v_0 \frac{R_1 + R_4}{R_1} \qquad (8b)$$

$$v_2 = -v_1 \frac{R_1}{R_2} = -v \frac{R_1 + R_4}{R_2} \qquad (9b)$$

$$\frac{V - v_0}{v_4} = \frac{R_4}{R_1 + R_4} \qquad (10b)$$

c) Disposizione con satellite fisso.

E' $V = 0$; il rapporto normale di trasmissione è

$$\frac{v_1}{v_4} = -\frac{R_4}{R_1} \qquad (7c)$$

La ruota motrice potrà agire o sulla ruota 1 o sulla 4.

Caso c': il 1° movente agisce sulla ruota 4 (fig. 6) si avrà in questo caso:

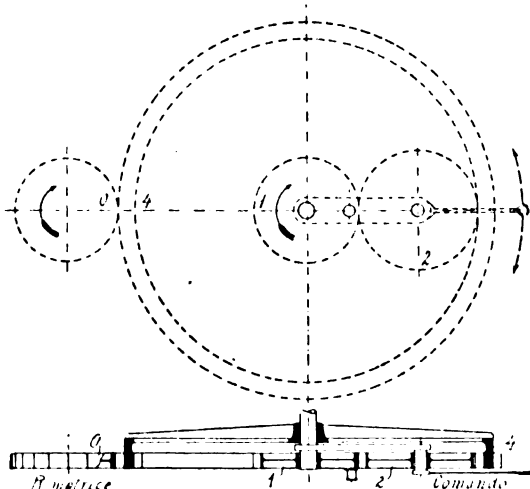



Fig. 6.

$$v_4 = v = -v_0 \frac{R_1}{R_4} \qquad (8c')$$

$$v_2 = -v_0 \frac{R_1}{R_2} \qquad (9c')$$

$$\frac{v_1 - v_0}{V} = \frac{R_4 + R_1}{R_1} \qquad (10c')$$

Caso c''): Il 1. o movente agisce sulla ruota 1; si avrà

$$v_1 = -v_0 \frac{R_4}{R_1}. \qquad (8c'')$$

$$v_2 = v_0 \frac{R_1}{R_2}. \qquad (9c'')$$

$$\frac{v_4 - v_0}{V} = \frac{R_4 + R_1}{R_4} \qquad (10c'')$$

(*Continua*)

Ing. FRANCESCO VALOBRA.

SULLA DETERMINAZIONE DEGLI SPAZI E DEI TEMPI DI FRENATURA NELLE APPLICAZIONI DI FRENO WESTINGHOUSE AI VEICOLI TRANVIARI.

(*Continuazione vedere il N. 12 del 30-6-1914*)

Vediamo ora se e come sia possibile conciliare questi risultati con quelli che si possono ottenere da un calcolo rigoroso nel quale si tenga conto del valore di m quale risulta dai più recenti esperimenti ed in particolare con quelli dati dalla nota formola di Wickert. E' noto infatti che il valore del coefficiente m varia colla velocità secondo una legge che il Wickert ha riassunto nella espressione

$$m = 0{,}45 \frac{1 + 0{,}0112\, V}{1 + 0{,}06\, V}$$

Questa espressione è valida per rotaie asciutte: per rotaie umide il coefficiente 0,45 va ridotto a 0,25 (1).

Secondo questa formola ed in corrispondenza delle diverse velocità chilometriche V i valori di m risulterebbero i seguenti:

TABELLA I.

V in km. = ora	0	10	20	30	40	50	60
m per rotaie asciutte	0,45	0,313	0,250	0,215	0,192	0,176	0,164
m per rotaie umide	0,250	0,174	0,139	0,119	0,107	0,098	0,091

V in km. = ora	70	80	90	100
m per rotaie asciutte	0,154	0,147	0,141	0,136
m per rotaie umide	0,086	0,082	0,078	0,076

I valori trovati dal Galton sono un poco inferiori a quelli sopra indicati. Bisogna tuttavia notare che gli esperimenti del Galton furono eseguiti coi ceppi di ghisa tenera, quelli del Wickert con ceppi di ghisa acciaiosa. Tutti gli autori sono del resto concordi nell'accettare la formola del Wichert della quale pure ci serviremo nelle considerazioni che seguiranno.

Considerando adunque i valori di m dati dalla tabella per il caso di rotaie asciutte e per quei valori di V che rientrano nelle nostre considerazioni, si vede tosto che essi risultano notevolmente superiori a quello preso dalla Casa Westinghouse come base di calcolo della sua formola dello spazio d'arresto. La differenza risulta poi tanto maggiore se si considerano, come logicamente deve farsi, i valori *medi* del coefficiente m, fra la velocità iniziale V e la velocità zero che è quella d'arresto, sia che si vogliano per semplicità considerare le semplici medie aritmetiche, sia che più esattamente si vogliano considerare le medie *integrali* dei valori di m fra zero e V.

Il calcolo esatto dei valori medi integrali di m sulla base della formola di Wickert, cioè di quel valore di m costante che soddisfa esattamente alla condizione di condurre allo stesso valore teoretico dello spazio d'arresto che si otterrebbe introducendo nel calcolo l'espressione di m variabile con V è già stato recentemente svolto dall'egregio prof. ing. F. Tajani in una sua pregiata memoria alla quale ci riferiamo (2).

(1) Cfr. Organ f. d. F. d. E — 1889.
C. d. B. — 1894, pag. 73.

(2) Ing Prof. Filippo Tajani, sul grado di esattezza di alcune formule relative alla frenatura dei convogli. Il Monitore Tecnico 1913 n. 27.

Riportiamo qui sotto i valori calcolati dal prof. Tajani:

Tabella II.

Valori medi integrali del coefficente m fra v e zero.

Velocità iniziale in km. = ora	m per rotaie asciutte	m per rotaie umide
10	0,3610	0,2006
20	0,2932	0,1629
30	0,2580	0,1433
40	0,2325	0,1297
50	0,2152	0,1196
60	0,2012	0,1117
70	0,1898	0,1055
80	0,1806	0,1004
90	0,1729	0,0961
100	0,1664	0,0924

Ciò premesso indichiamo con T il tempo occorrente per il riempimento completo del cilindro del freno dall' istante in cui viene manovrato il rubinetto di comando fino a quello in cui è raggiunta la pressione massina dei ceppi $a.\ P$. Durante il tempo T la pressione nel cilindro, e quindi quella dei ceppi, cresce secondo una legge determinata dalla variazione della velocità di efflusso dell'aria in vasi comunicanti, legge assai complessa per effetto della quale la pressione cresce molto rapidamente all' inizio e molto lentamente alla fine. Esaminando i diagrammi delle pressioni che si ricavano sperimentalmente mediante l'apparecchio Kapteyn si riscontra che la curva delle pressioni entro il tempo di arresto del veicolo può, per un calcolo di questa natura, rappresentarsi con sufficiente esattezza mediante una espressione della forma:

$$p = k \sqrt[n]{t}$$

dove ponendo $t = T$ e $p = a.\ P$ si ricava:

$$a\,P = k \sqrt[n]{T} \qquad k = \frac{a\,P}{\sqrt[n]{T}}$$

e quindi:

$$p = a\,P \sqrt[n]{\frac{T}{t}}$$

Ammettendo adunque questa espressione generale della pressione dei ceppi in funzione del tempo, consideriamo il caso di un veicolo di massa $\frac{P}{g}$ lanciato in *piano* alla velocità v espressa in metri al minuto secondo.

Sarà facile poi rifare il calcolo tenendo conto delle eventuali pendenze. Al tempo t della frenatura la forza ritardatrice, se si escludono gli slittamenti, sarà eguale a $m.\ p$ e quindi l'equazione differenziale della quantità di moto diventa:

$$\frac{m.a.P \sqrt[n]{t}}{\sqrt[n]{T}}\, dt = -\frac{P}{g}\, dv$$

Fig. 7.

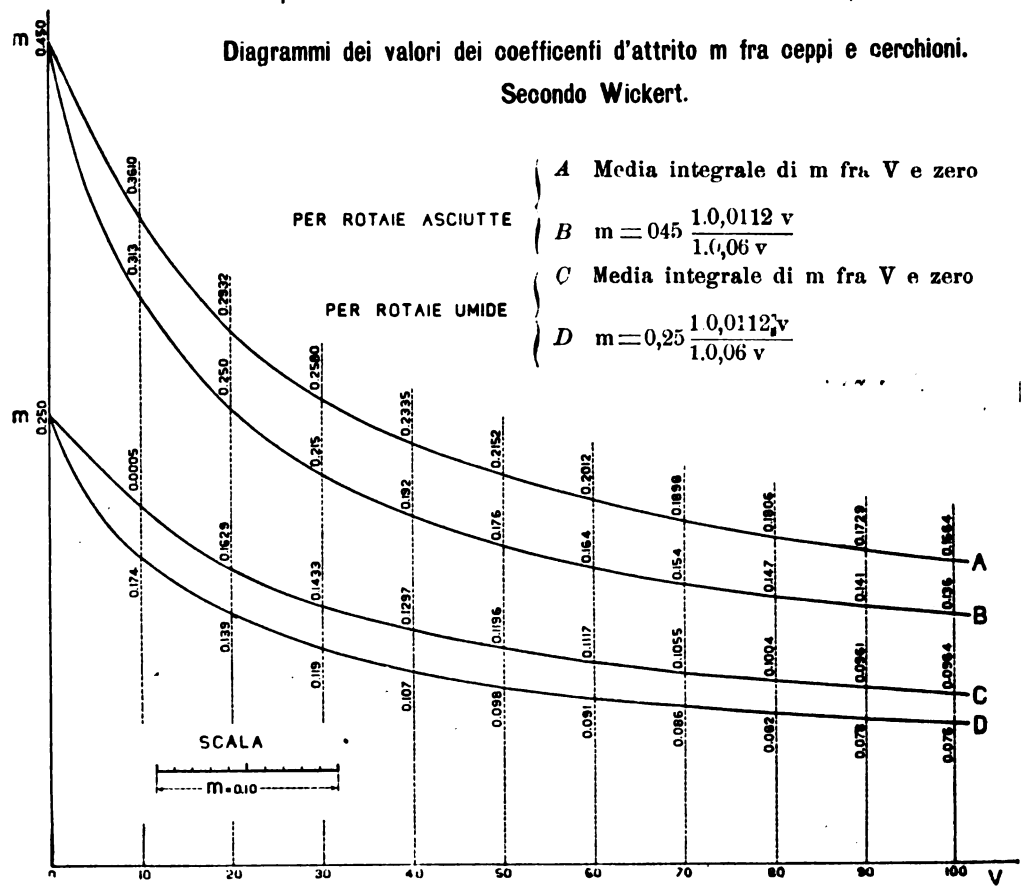
donde, indicando con s la variabile spazio e con v_t e s_t le velocità e gli spazi al tempo t avremo:

$$\frac{dv}{dt} = \frac{d^2 s}{dt^2} = -\frac{m\,a\,g}{\sqrt[n]{T}}\, t^{\frac{1}{n}}$$

Integrando ed osservando che per $t =$ zero è $s_t =$ zero e $v_t = v$ (velocità iniziale), si ricava:

$$s_t = v - \frac{m\,a\,g}{\sqrt[n]{T}} \frac{n}{n+1} t^{\frac{n+1}{n}}$$

$$s_t = v\,t - \frac{m\,a\,g}{\sqrt[n]{T}} \frac{n^2}{(n+1)(2n+1)} t^{\frac{2n+1}{n}}$$

e sostituendo alla velocità v espressa in metri al minuto secondo la velocità V espressa in km./ora per la quale è noto il valore di m, ossia ponendo in generale $v_t = \frac{V_t}{3{,}6}$ si ha:

$$\text{(IV)} \quad \begin{cases} V_t = V - \dfrac{3{,}6\ m\,a\,g}{\sqrt[n]{T}} \dfrac{n}{n+1} t^{\frac{n+1}{n}} \\[2ex] S_t = \dfrac{V\,t}{3{,}6} - \dfrac{m\,a\,g}{\sqrt[n]{T}} \dfrac{n^2}{(n+1)(2n+1)} t^{\frac{2n+1}{n}} \end{cases}$$

Il valore del tempo T dipende, come già si è detto, dal grado di registrazione dei ceppi e quindi dalla corsa dello stantuffo del cilindro del freno, dalla pressione iniziale dei serbatoi, dalla resistenza della condotta, dal suo diametro e della sua lunghezza. Nel freno Westinghouse moderabile od automatico ordinario (il freno ad azione rapida non è di solito usato sulle tramvie a vapore od elettriche), e per treni corti con ceppi molto ben registrati il tempo T è di 6 secondi.

Quanto al valore di n può praticamente ritenersi senza sensibile errore $n = 3$ ossia, in altre parole, la curva delle pressioni per rispetto al tempo può confondersi per un cal-

colo di questo genere con una parabola cubica: a dimostrazione di questo abbiamo indicato nelle figure allegate alcuni diagrammi riproducenti esattamente la curva reale delle pressioni del cilindro del freno ricavata sperimentalmente mediante l'apparecchio Kapteyn per diversi valori di T ed abbiamo segnato accanto le curve paraboliche ideali della forma $p = a. P \sqrt[3]{\frac{t}{T}}$ Si vede dall'andamento di queste curve che in ogni caso ed entro i limiti di tempo che possono corrispondere all'arresto completo di un veicolo tramviario (da 8 a 10 secondi) si può senza tema di sensibile errore nell'apprezzamento dello spazio d'arresto sostituire l'una curva all'altra.

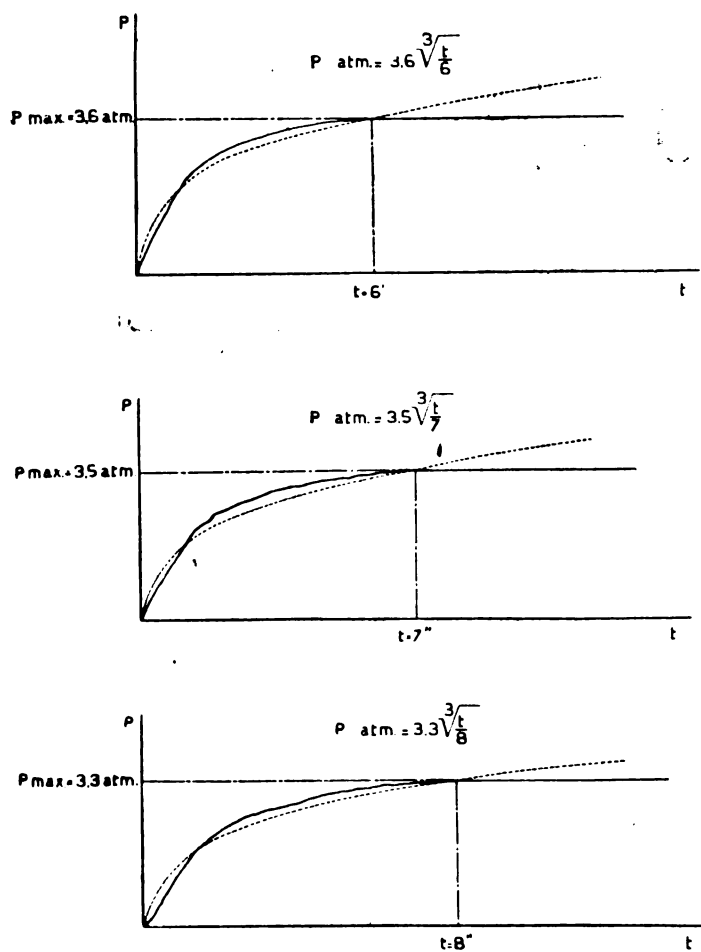



Fig. 8.

Ritenendosi adunque $n = 3$ e $T = 6$ (minimo valore corrispondente ad una buona sistemazione dei ceppi e delle condotte quale deve richiedersi in una prova di collaudo) le (IV) diventano:

$$(V) \quad \begin{cases} V_t = V - 14,5\, m\, a\, t^{\frac{4}{3}} \\ S_t = 0,278\ V t - 1,73\, m\, a\, t^{\frac{7}{3}} \end{cases}$$

Ponendo nelle (V) la percentuale di frenatura a eguale successivamente a 0,75 0,80 0,90 1,00 ed inoltre $V_t = o$ (arresto completo del veicolo)e scegliendo il valore di m in corrispondenza del valore di V nella tabella I si sono calcolate le seguenti tabelle nell'ultima colonna delle quali è dato come raffronto il valore dello spazio S_1 calcolato secondo la formula Westinghouse $S_1 = \frac{V^2}{39,37\, a}$

TABELLA III.

Percentuale di frenatura $a = 0,75$.

V Km. = ora	t secondi	S metri	$S_1 = \frac{V^2}{39,37}$ a metri	Differenza percentuale $\frac{S_1 - S}{S_1}$ °/o
10	2,02	3,14	3,33	5,7
20	4	12,7	13,3	4,5
30	5,9	28,5	30	5,00
40	7,95	51	53	3,8
50	10	79	83	4,8
60	12	114	120	5,00
70	14	155	184	5,5

TABELLA IV.

Percentuale di frenatura $a = 0,80$.

V Km. = ora	t secondi	S metri	$S_1 = \frac{V^2}{39,37}$ a metri	Differenza percentuale $\frac{S_1 - S}{S_1}$ °/o
10	1,93	3,08	3.18	3,1
20	3,78	12,1	12,7	5
30	5,62	27,2	28.5	4,7
40	7,55	50	51	2
50	9,26	77	79,5	3,1
60	11,5	110,5	114	3,1
70	13,4	149	155	3,9

TABELLA V.

Percentuale di frenatura $a = 0,90$.

V Km. = ora	t secondi	S metri	$S_1 = \frac{V^2}{39,37}$ a metri	Differenza percentuale $\frac{S_1 - S}{S_1}$ °/o
10	1,85	2.80	2.80	0
20	3,40	11	11,3	2,7
30	5,14	24,5	25,4	3,6
40	6,92	44	42,2	2,7
50	8,66	68,7	70,6	1,4
60	10,5	100	102	2
70	12,3	137	138,5	1,1

TABELLA VI.

Percentuale di frenatura $a = 1,00$.

V Km. = ora	t secondi	S metri	$S_1 = \frac{V^2}{39,37\, a}$ a metri	Differenza percentuale $\frac{S_1 - S}{S_1}$ °/o
10	1,63	2,61	2,54	2,7
20	3,20	10,2	10,2	0
30	4,76	22,7	22,9	1
40	6,38	40.5	40,7	0,5
50	8,06	64,3	63,5	1,2
60	9,88	93,5	91,5	2,2
70	11,35	126	124,2	1,4

NOTA — I calcoli sono fatti col sussidio di un doppio regolo calcolatore e delle ordinarie tabelle logaritmiche. Essi quindi non sono che approssimati quanto basta per le conclusioni che se ne vogliono trarre.

Dall'esame di queste tabelle se si trascurano, come d'altronde è lecito in calcoli di questo genere, le leggiere differenze che si riscontrano fra i valori di S e di S_1, differenza che raggiungono al più il 5 % circa e che possono agevolmente giustificarsi, risulta una quasi esatta concordanza fra i risultati della formola Westinghouse e quelli del calcolo teoretico impostato nelle condizioni più rigorose che fosse praticamente possibile.

Mentre adunque i risultati ottenuti autorizzano ad accettare la formola Westinghouse come base positiva per la determinazione degli spazi di frenatura e quindi per il calcolo di controllo delle percentuali di frenatura da adottarsi di volta in volta, resta pure dimostrata l'inaccettabilità di ogni prescrizione in contradizione coi risultati ottenuti. Così ad esempio sarebbe assurda pretesa il voler fissare lo spazio d'arresto in 30 m. per velocità di 40 km., ciò che richiederebbe di elevare la percentuale di frenatura a limiti inammissibili con grave difficoltà di evitare gli slittamenti mediante opportuna manovra del freno; sarà assurdo fissare, come talora è stato fatto, tempi di arresto non superiori a 6 secondi là, dove siano ammesse velocità prossime ai 40 km. o superiori, assurdo l'imporre eccessive limitazioni nel valore della percentuale di frenatura senza fare corrispondenti concessioni nello spazio d'arresto.

I calcoli sopra esposti sono fondati sulla ipotesi che nessun slittamento del veicolo si abbia a verificare durante l'intero percorso dello spazio di arresto. Questa supposizione è verificata solamente quando la percentuale di frenatura non superi un determinato valore, in caso contrario esiste sempre una velocità limite alla quale lo slittamento ha necessariamente luogo.

Indicando con f il coefficiente d'attrito fra ruota e rotaia (aderenza), la velocità limite alla quale lo slittamento ha luogo è data evidentemente dalla relazione:

$$f P = m.a.P$$

ossia:

$$f = 0{,}45\,a \frac{1 + 0{,}0112\,V}{1 + 0{,}06\,V}$$

Il valore di f per rotaie asciutte in condizioni normali è da ritenersi secondo i più recenti ed accreditati Autori (Seguela, Doyen, Soulerin) eguale a 0,25; per rotaie umide si ritiene $f =$ 0,14 il quale valore, pari a circa $\frac{1}{7}$, è quello normalmente assunto per i calcoli di trazione ed è stato determinato da Maison, Blum, Mattens ed altri come minimo di valore f possibile, escluse naturalmente condizioni eccezionali od artificiali di binario.

Per rotaie sabbiate o comunque in condizioni eccezionalmente buone di aderenza, Zehme e Galton ritengono $f = 0{,}30$ E poichè in considerazione dell'aumentato rapporto del leveraggio la sabbiatura automatica delle rotaie, in corrispondenza degli arresti d'urgenza, è stata con circolare ministeriale dell'agosto 1907 tassativamente prescritta, potremo ritenere normalmente per le nostre considerazioni che riguardano esperimenti di collaudo eseguiti in condizioni normali, $f = 0{,}30$.

Ciò premesso, se nella ultima espressione ritrovata poniamo $f = 0{,}30$ e $V = o$ otterremmo:

$$a = \frac{0{,}30}{0{,}45} = 0{,}66$$

che rappresenterebbe la percentuale di frenatura colla quale in piano ed in condizioni ottime di binario sabbiato non si verifica teoricamente nessun slittamento del veicolo durante tutto lo spazio di arresto.

Per valori superiori ad a l'espressione medesima dà la velocità minima V alla quale lo slittamento si inizia. Così ad esempio per $a = 0.85$ si ricava $V = 11$ km. circa; per $a = 0{,}95$ si ricava $V = 14$ km. circa.

Come si vede anche per forti percentuali di frenatura la velocità limite alla quale lo slittmento si produce è sempre molto bassa e tale che l'arresto del veicolo avviene dopo pochi metri. L'influenza dello slittamento non infirma quindi sensibilmente i risultati del nostro calcolo.

La massima efficacia di frenatura si avrebbe teoricamente quando la pressione dei ceppi fosse in ogni istante tale da raggiungere il limite dello slittamento senza che questo ancora si produca. Questo caso teoretico è stato studiato ed egregiamente trattato dall'illustre prof. ing. Miro Gamba nella sua memoria « La frenatura ad alte velocità » ma non interessa da vicino la questione che noi abbiamo qui brevemente trattato.

Ing. G. FERABINO

Rivista Tecnica

COSTO DI MANUTENZIONE DEI MOTORI PIÙ O MENO RECENTI.

Quando i motori di trazione hanno raggiunta una certa età si presenta facilmente il caso che le spese di manutenzione relative ammontino ad una cifra così elevata da rendere più conveniente la loro sostituzione con un nuovo motore di costruzione più recente.

L'*Electrical Railway Journal* raccoglie nella tabella che segue i dati relativi al costo medio di manutenzione nel 1911 per sei linee urbane e interurbane ripartendo i motori considerati in quattro gruppi a seconda della loro età:

CATEGORIE	1ª	2ª	3ª	4ª
Anzianità di servizio . .	> 15 anni	10 ÷ 15 anni	6 ÷ 10 anni	3 ÷ 6 anni
Numero dei motori in servizio	745	3.866	2980	1356
Motori-chilometro di percorso nel 1911. . . .	3741366	178185380	170340103	80920323
Chilometri percorsi per motore	5022	46090	57295	59675
Motori-chilometri percorsi per avaria	2898	13815	34520	100820
Spese di visita per 1000 km: . . . . . fr.	7,11	0,97	0,35	0,10
Spese di riparazione per 1000 km: . . »	10,40	4,39	2,45	0,81
Spese totali di manutenzione per 1000 km. »	17,51	5,36	2.80	0,91

Questo quadro mette in evidenza le spese notevoli di manutenzione per i gruppi 1º e 2º ed il limitato percorso chilometrico fra un'avaria e l'altra che ciò si traduce in una perdita di tempo considerevole per effetto dell'entrata in officina della vettura avariata.

La sostituzione dei motori del primo gruppo con motori del 4º gruppo si presenta assolutamente conveniente. L'economia delle spese di manutenzione permette di ammortizzare in due o tre anni l'acquisto del nuovo materiale.

Non è altrettanto evidente l'interesse sulla sostituzione dei motori del secondo gruppo, tuttavia si può affermare che in generale questa sostituzione è vantaggiosa date le qualità costruttive superiori dei motori moderni.

I principali perfezionamenti oramai entrati nella pratica sono:

soppressione dei corti circuiti grazie ad una migliore commutazione;

protezione efficace contro la possibile entrata di olio nel motore;

incisioni dei collettori diminuenti l'usura delle spazzole e dei collettori medesimi;

lubrificazione perfetta dei cuscinetti che evita riscaldi e ingranamenti;

presenza di induttori più robusti che diminuiscono i pericoli di messa a terra.

Le spese di revisione sono quindi notevolmente ridotte. Le spese di manutenzione non raggiungeranno mai, coi nuovi motori il valore delle spese causate dai vecchi motori essendo la durata dei primi motori considerevolmente maggiore.

Si può ritenere di 1040 franchi per motore e per anno l'economia di manutenzione risultante dalla sostituzione di motori del quarto gruppo e a 260 - 310 franchi quella relativa ai motori del terzo gruppo.

Infine il peso più ridotto dei nuovi motori permetterà di realizzare anche altre economie nelle spese di manutenzione dalla via e dei telai, nel consumo di correnti ecc. che si possono valutare in circa 100 franchi per motore e per anno.

e. p.

SULLA COSTRUZIONE DEI DIRIGIBILI DEFORMABILI

L'ing. Renard ha riferito alla Académie des Sciences nella seduta del 15 giugno ora decorso (1) su questo importante argomento.

Premesso che la stabilità della forma è una qualità essenziale dei dirigibili, il Renard rileva che nel sistema deformabile si ottiene la permanenza della forma mantenendo costantemente in eccesso la pressione del gas interno rispetto all'aria ambiente. Se questa permanenza della forma è ottenuta all' inizio di un periodo di ascenzione essa resta assicurata, senza che occorra avere in proposito alcuna preoccupazione, fino a che il pallone sale o resta stazionario.

Non è lo stesso quando il dirigibile ridiscende poichè la massa gazosa che è diminuita nell'ascenzione resta costante nella discesa.

All' inizio di questa l'eccesso di pressione interna diminuisce fino ad annullarsi per divenire poi negativo e ne consegue che il pallone diventa floscio nella sua parte inferiore. La permanenza della forma è allora compromessa e per mantenerla occorre introdurre dell'aria in un palloncino interno.

L' idea di questi palloncini risale secondo il Renard al 1784 ed è dovuta al generale Meusnier. E' però soltanto nel 1872 che il Dupuy de Lôme costruiva il primo dirigibile a palloncino disponendo nell' interno del pallone un diaframma di stoffa che riproduceva esattamente la parte inferiore del pallone situata sotto un piano orizzontale determinato, diaframma che era cucito sul suo contorno superiore alla stoffa del pallone lungo la curva d' intersezione di questo piano colla superficie esterna dell'involucro teso.

Dopo d'allora, tutti i palloncini a camere d'aria dei dirigibili deformabili sono stati sempre costruiti secondo il sistema di Dupuy de Lôme più o meno modificato.

Con questo sistema un pallone dirigibile richiede l' impiego di tre generi di tessuti che hanno funzioni differenti; e cioè: 1º Parte superiore dell' involucro esterno che separa il gas dall'aria atmosferica: questo tessuto deve essere insieme impermeabile e solido; 2º Parte inferiore dell' involucro esterno che separa l'aria del palloncino dall' aria atmosferica; questo tessuto deve essere solido ma può anche non essere assolutamente impermeabile; 3º Diaframma interno che separa il gas del pallone dall'aria del palloncino; questo tessuto deve essere impermeabile ma non richiede una grande resistenza perchè la differenza delle pressioni dei due fluidi che esso separa è piccolissima.

E' assai difficile ottenere, dal punto di vista tecnico, un tessuto che sia contemporaneamente resistente, impermeabile, e di peso limitato. Da una decina d'anni i volumi e le velocità proprie dei dirigibili hanno continuato ad aumentare, e le tendenze attuali sono rivolte ad ulteriori aumenti mentre si rende sempre più difficile la produzione di tessuti che rispondono insieme alle caratteristiche di resistenza e di impermeabilità.

Costruendo i palloncini d'aria secondo il sistema Meusnier che richiudeva il gas in un involucro impermeabile il quale era a sua volta, contenuto in un altro resistente non sussiste più la necessità di un tessuto che abbia le due caratteristiche poichè l' involucro esterno non dovrebbe avere che quella della resistenza e quello esterno soltanto l'impermeabilità.

Il Renard conclude quindi che, in vista del progressivo aumento del volume e della velocità, i costruttori di dirigibili deformabili avrebbero tutta la convenienza di adottare il sistema Meusnier a doppio tessuto.

e. p.

(1) Vedere: *Génie civil* n. 9 - Vol. L XV del 27 - 6 1914.

I LIMITI DI INFIAMMABILITA' DEL GRISOU.

L' ing. Leprince-Ringuet ha presentato alla Académie des Sciences nella seduta del 15 giugno scorso una memoria su questo argomento di cui togliamo un riassunto dal *Génie Civil.* (1)

Premesso che si dà il nome di limite di infiammabilità al tenore per cento del gas infiammabile a partire dal quale la fiamma si propaga regolarmente in un tubo dall'alto al basso, si ha pure un limite superiore al di là del quale la fiamma non si propaga più, e si può anche considerare una propagazione in senso orizzontale o nella direzione dal basso all'alto.

L'autore si è proposto di determinare questi limiti in rapporto alla variazione della pressione e della composizione del gas. Nelle esperienze, fatte tempo addietro, il gas impiegato è stato preso sia alla stazione di prova di Liévin (Passo di Calais) sia in un soffione della vena Jeanne delle miniere di Leus.

Il limite assoluto d' infiammabilità del grisou nell'aria può essere rappresentato, per piccole variazioni della temperatura t e del tenore centesimale q in vapore d'acqua, nella forma:

$$n = n_0 - at + bq$$

in cui $a = 0,0042$ secondo le esprienze di Taffanel fra 20º e 690º; e $b = 0,05$ circa secondo le misure dell'autore quando q varia fra 1 e 11 % e t fra 0º e 49º.

Il limite relativo è dato da

$$n' = n(1 + \varepsilon\sigma)\frac{100}{100 - \varphi}$$

in cui E è la proporzione di acqua di agitazione e C il coefficiente di solubilità del grisou nell'acqua che ha per espressione a saturazione.

$$\sigma = 0,05 - 0,00083\ t$$

L'Autore fa fatto una serie di prove comparative per studiare l'influenza della pressione rilevando che questa non esercita alcun effetto apprezzabile sul limite di infiammabilità.

Il Leprince-Ringuet ha inoltre studiata l' influenza del diametro del tubo sul tenore limite di propagazione ed è stato tratto a constatare che il limite che serve di base al metodo d'analisi non è altro che il limite di propagazione relativo al diametro dell'orificio.

Se si facilita sufficientemente l'accensione iniziale, per esempio dividendo il tubo sperimentale in due parti di cui la inferiore contiene la miscela in esperimento e la superiore o contiene una miscela più infiammabile o presenta un diametro più grande, i limiti, in queste condizioni, corrispondono ad una velocità assai limitata della fiamma.

Il limite di propagazione dal basso all'alto è inferiore al limite dall'alto al basso.

e. p.

LE NUOVE LOCOMOTIVE A QUATTRO CILINDRI TIPO DECAPOD(2-10-0)DELLE FERROVIE FEDERALI SVIZZERE

Togliamo dal fascicolo n. 17, del 25 aprile, della *Schweizerische Bauzeitung* le seguenti notizie relative a queste nuove locomotive riproducendone la vista esterna, ed indicando anche le loro dimensioni principali.

(1) Vedere: *Génie Civil* — n. 9 wol LXV del 27 - 6 - 1914.

Queste locomotive sono destinate a rimorchiare treni da 300 tonn. sull'ascesa del 25 ‰ alla velocità di 25 km/ora, ed a correre alla velocità massima di 65 km/ora.

Allo scopo di vedere a quale specie di impiego del vapore fosse da dare la preferenza, si decise di ordinarne in via di esperimento due a semplice espansione a 15 atm. e due a doppia espansione a 15 atm., tutte quattro però munite del forte surriscaldamento del vapore. Una quinta locomotiva, con quest'ultima combinazione cioè a Compound, doveva esser contemporaneamente costruita perchè potesse figurare all'Esposizione di quest'anno a Berna.

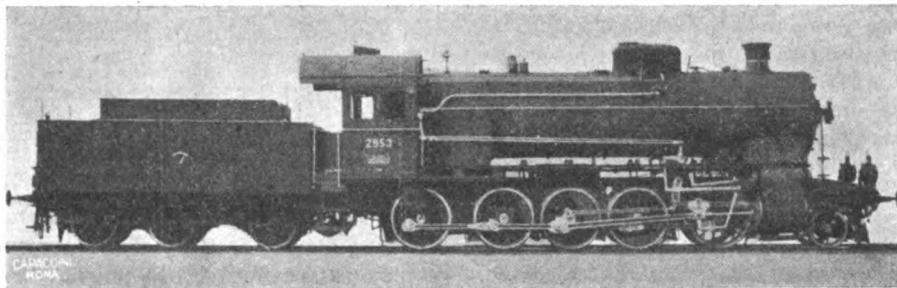



Fig. 9. — Locomotiva a 4 cilindri a doppia espansione - Serie 5 6 delle Ferrovie Federali Svizzere, costruite dalla fabbrica di Locomotive di Winterthur.

Inoltre si volle profittare di quest'occasione per esperimentare un tipo di riscaldatore dell'acqua d'alimentazione delle caldaie, e a questo fine il relativo apparecchio venne montato su una delle due locomotive a semplice espansione.

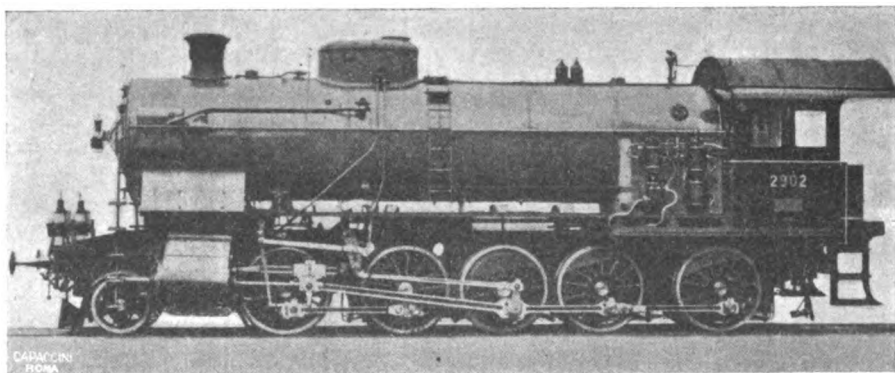



Fig. 10. — Locomotiva a 4 cilindri a semplice espansione - Serie C 5/6 d e Ferrovie Federali Svizzere, costruita dalla fabbrica di Locomotive di Winterthur.

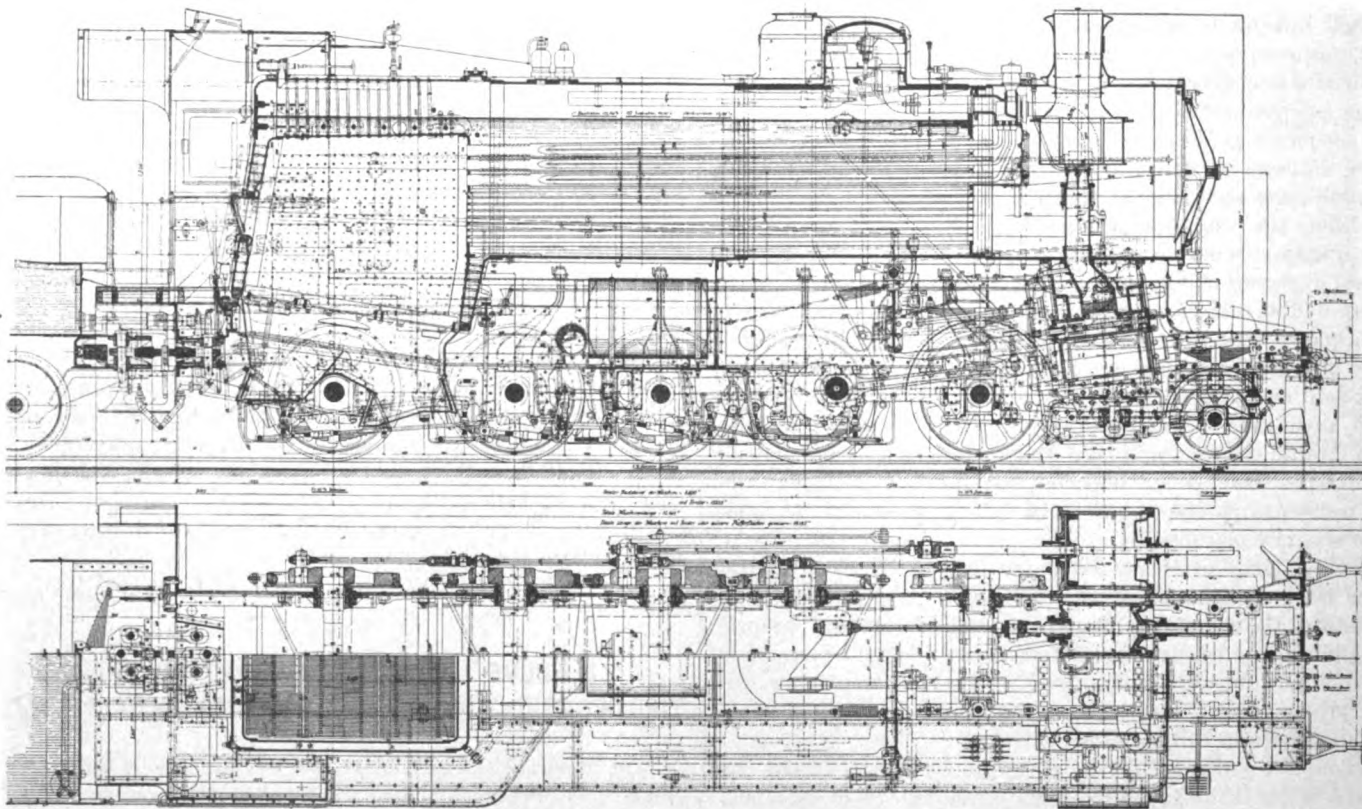



Fig. 11. — Dispositivi della locomotiva decapod serie C 5/6 delle Ferrovie Federali Svizzere.

Dello sviluppo del progetto venne incaricata la ben nota fabbrica di locomotive di Winterthur, la quale ne eseguì pure la costruzione.

Dati principali dei due tipi di Locomotive C 5/6.

INDICAZIONE	DATI			
	comuni ai due tipi di locomotiva	Locomotiva a doppia espansione	a semplice espansione	
			con	senza
			riscaldatore dell'acqua	
Macchina.				
Diametro dei cilindri a. p. . mm.	470	—	—	
» » » b. p. . »	—	710	—	
Corsa degli stantuffi . . . . »	640	—	—	
Diametro delle ruote motrici. »	1330	—	—	
» » » portanti »	850	—	—	
Interasse delle ruote accoppiate. . . . . . »	6450	—	—	
» rigido . . . . . »	2900	—	—	
» totale della macchina. . . . . »	8800	—	—	
Pressione in caldaia. . . kg./cq.	—	15	13	
Superficie della griglia. . . mq.	3,7	—	—	
» del fornello . . . »	13,7	—	—	
» dei tubi a contatto dell'acqua. . . . »	—	197,6	207,5	
» di surriscaldamento »	—	54,5	57,5	
» totale . . . . . . »	—	265,8	278,7	
» del riscaldatore dell'acqua . . . »	—	—	23,4	—
Diametro medio del corpo cilindrico della caldaia . . mm.	—	1716	1722	
Spessore delle lamiere del medesimo . . . . »	—	22	19	
Lunghezza dei tubi a contatto dell'acqua . . . . »	—	5000	5250	
Peso a vuoto della macchina. tonn.	—	76,0	75,3	73,6
» in servizio. . . . . . »	—	85,8	85,3	83,8
» aderente . . . . »	—	76,1	75,6	74,8
Tender.				
Diametro delle ruote. . . . mm.	1030	—	—	
Provvista d'acqua. . . . . mc.	18	—	—	
» carbone. . . . . tonn.	7	—	—	
Peso a vuoto. . . . . . . »	16,2	—	—	
» in servizio . . . . . »	41,8	—	—	
Macchina e Tender.				
Peso in servizio . . . . . »	—	127,8	127,1	125,6
Interasse tolale. . . . . . . mm.	15855	—	—	
Lunghezza fra i repulsori. . »	19195	—	—	

Le 5 locomotive furono dalla fabbrica consegnate verso la fine dello scorso anno al Circolo V (già linea del Gottardo). Tali macchine erano di somma urgenza sulle lunghe ascese Erstfeld-Goschenen e Biasca-Airolo, perchè esse possono, in luogo delle 200 tonn. rimorchiate nel servizio merci dalle locomotive a 4 assi accoppiati, rimorchiarne 300, e 200 tonn. nel servizio celere passeggeri. Così pure il tempo da esse impiegato per rimorchiare i treni diretti, sia passeggeri che merci, potrà esser di molto ridotto, ciò che per queste due tratte di sì forte traffico è di speciale importanza.

Questo vantaggio si fa però naturalmente meglio sentire quando sarà in servizio un numero maggiore di tali locomotive. Allora i treni merci di 600 tonn. che arrivano a Erstfeld rimorchiati da locomotive a 4 assi accoppiati, potranno esser fatti salire a Göschenen da due di queste nuove machine, ciò che sin'ora non era possibile nemmeno con tre locomotive a 4 assi accoppiati.

Queste notizie della « *Schweizerische Bauzeitung* », chiudono coll'annunciare che per l'anno 1914 furono ordinate altre 10 locomotive di questo nuovo tipo, ma tutte dieci a Compound.

Da questo fatto si potrebbe dedurre che nel servizio di prova, le locomotive a doppia espansione abbiano dati migliori risultati di quelle a semplice, ciò che confermerebbe quanto nello stesso senso fu trovato dalla P. L. M. in analoghi esperimenti di confronto da essa fatti colle locomotive tipo « Pacific ».

« *L'Ingegneria Ferroviaria* » già riferì su quest'ultimi risultati, pubblicando nel suo n. 3 del 15 febbraio u. s. il relativo rapporto redatto dal sig. ing. F. Le Petit della P. L. M. stessa.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

L'applicazione delle controrotaie nei passi a livello.

E' noto che l'art. 13 del regolamento per la polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle strade ferrate, approvato con R. D. 31 ottobre 1873, n. 1687 (Serie 2ª) dispone che « in ogni passaggio a livello saranno sempre poste in opera le controguide, le quali dovranno essere prolungate sufficientemente oltre i limiti dell'apertura del passaggio stesso ».

La pratica ha dimostrato che l'abolizione delle dette controrotaie, specie sui passaggi a livello non chiusi e non presenziati, sia tecnicamente consigliabile per la sicurezza dell'esercizio, in modo da giustificare le richieste in diversi tempi rivolte da Società concessionarie di ferrovie, per ottenere l'esonero dall'obbligo d'indole generale, imposto dalla detta disposizione.

Poichè il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, già in vari casi sottoposti al suo esame, ha manifestato l'avviso che dovesse modificarsi il citato comma terzo dell'art. 13, nel senso di lasciare piena facoltà all'Amministrazione di prescindere, a seconda delle circostanze, dall'adozione delle controguide, si è provocato sul riguardo il parere del Consiglio di Stato e la deliberazione del Consiglio dei Ministri a seguito di che si è predisposto per la firma Sovrana il Regio Decreto di modifica del regolamento 31 ottobre 1873, n. 1687.

Per una tramvia Guidizzolo-Sirmione.

In una adunanza tenuta a Cavriana, i convenuti, ritenuto che la progettata linea elettrica Guidizzolo-Sirmione non pregiudica l'altro progetto per la linea automobilistica Guidizzolo-Desenzano sul Lago, già a buon punto e prossima alla sua attuazione ; mentre plaudono all'operato di questo Comitato e si augurano che tutti i Comuni cointeressati mantengano fissi i rispettivi contributi, già deliberati e stanziati dando sempre la propria efficace collaborazione al Comitato stesso per la buona riuscita di tale progetto e di tale servizio automobilistico.

Passano alla nomina di un comitato, che, a mezzo di periti, faccia solleciti studi d'indole finanziaria, per vedere se è conveniente la vagheggiata linea elettrica Guidizzolo-Sirmione, riferendo nel più breve termine possibile in altra seduta da tenersi in uno dei Comuni cointeressati. A far parte del Comitato restano eletti i consiglieri provinciali dei due mandamenti cointeressati unitamente ai Sindaci di Guidizzolo-Cavriana-Solferino-Pozzolengo-Rivoltella e Sirmione, con facoltà di aggregarsi altre persone, se come del caso.

ESTERO.

Concorso per lampade di sicurezza ad acetilene.

Il Segretario Internazionale del Carburo di Calcio, in Ginevra, informa gli acetilenisti che per cura del Comitato delle Fabbriche di carburo e sotto gli auspici delle Associazioni Acetilenistiche dei vari paesi, è indetto un concorso per lampade di sicurezza ad acetilene per le miniere soggette ad emanazioni di gas (grisou). Le condizioni del concorso sono le seguenti:

Una somma di 5000 franchi (cinquemila) è messa a disposizione del Giurì per essere devoluta alla od alle lampade che esso crederà meritevoli e corrispondenti, il più completamente possibile, a tutte le esigenze della pratica, tanto per la sicurezza alla presenza del *grisou* quanto per il funzionamento dal punto di vista tecnico ed economico.

Il Giurì avrà facoltà di dare un sol premio e diversi e per attribuire delle menzioni a quelle lampade le quali pur non essendo meritevoli del premio meritassero di essere particolarmente notate; il Giurì potrà anche non concedere premi e menzioni affatto qualora nessuna lampada non raggiunga sufficientemente i requisiti voluti.

I concorrenti dovranno far pervenire i modelli e tutti i documenti necessari, come descrizioni particolareggiate con disegni, prezzi di costo, certificati amministrativi od altro all' indirizzo del Secrétariat International du Carburo de Calcium, 5, Rue des Granges, Ginevra, prima del 31 luglio 1914.

Nuovo ponte di grande luce sul burrone Trisanna (Arlberg).

Nella linea austriaca dell'Arlberg vi è notevolissimo ponte di ferro sul burrone Trisanna. che per il continuo aumento del traffico e conseguente maggior peso delle locomotive doveva presto dar qualche preoccupazione, essendo già raggiunto o quasi il massimo della sollecitazione ammissibile. L'Amministrazione delle ferrovie dello Stato ha stabilito di sostituirlo con un gran ponte di pietra che entrerà nel novero delle più notevoli opere d'arte delle costruzioni ferroviarie.

Il nuovo ponte sorgerà a circa 30 m. dal vecchio, avrà una lunghezza totale di 270 m. e la luce maggiore sarà formata di un grande arco di 86 m. di luce, a sesto rialzato, che si eleverà fino a 87 m. sul terreno. L'opera richiederà 2000 m³ di pietrame, 24000 m³ di muratura e per l'armatura sono previsti 1900 m³ di legname.

L' esecuzione verrà quanto prima appaltata e si crede verrà finita verso la metà del 1917.

Zeitung d. N. d. Eisenbahnverwaltungen N. 32.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. — Decreti Reali.

D. R. 21 maggio 1914 che autorizza due nuove linee tramiarive nella Città di Mantova: 1° Piazza Purgo-Barriera Porto Ceresio, 2° Piazza Purgo-Barriera Porta Pusterla.

II. — Decreti Ministeriali.

FERROVIE:

D. M. n. 3944 - Div. 16ª - del 12 giugno 1914 che approva la convenzione per la costruzione a distanza ridotta della più vicina rotaia della Ferrovia Bovisa-Erba, di un muro di cinta della proprietà Società anonima gas ed elettricità di Erba-Ticino.

D. M. n. 2904 - Div. 20ª del 16 giugno 1914 che respinge i ricorsi dei Consorzi idraulici di Campagna Vecchia Inferiore e di Bresega, contro il piano di esecuzione della Ferrovia Piove-Adria, salvo, per quanto riguarda il primo, a concedere l' invocato passaggio a livello sulla ferrovia ed a determinare la luce del ponte in relazione alle attuali condizioni del canale Fossetta, e salvo l'obbligo alla società concessionaria della ferrovia di pattuire con entrambi i consorzi le condizioni per ampliare le luci dei progettati punti o comunque modificarli.

D. M. n. 4067 - Div. 16ª - del 19 giugno 1914 che approva la conevenzione per la sopraelevazione di un fabbricato di proprietà del sig. Battista Bonetti, prospiciente la linea ferroviaria Iseo Edolo e situato a distanza ridotta dalla più vicina rotaia della linea stessa.

D. M. n. 3218 - Div. 20ª - del 24 giugno 1914 - che approva in linea tecnica il progetto esecutivo del tratto Francavilla-Ceglie Messapica della Ferrovia Francavilla-Locorotondo.

D. M. n. 3473 - Div. 20ª - del 4 luglio 1914 che approva in linea tecnica il progetto esecutivo del 2° tratto Ceglie Messapica-Cisternino della ferrovia Francavilla-Locorotondo ed il progetto di variante al primo tratto Francavilla-Ceglie e riguardante l' innesto della linea alla Ferrovia dello Stato Taranto-Brindisi.

D. M. n. 3441 - Div. 20ª - dell' 8 luglio 1914 che autorizza la restituzione della quota residuale di cauzione, prestata a garanzia della ferrovia Padova-Piazzola.

D. M. n. 3477 - Div. 20ª - dell'8 luglio 1914 che approva la proposta di variante al progetto esecutivo della ferrovia Domodossola-Confine Svizzero per lo spostamento della stazione di S. Maria Maggiore.

TRAMVIE:

D. M. - n. 2810 - Div. 16ª del 25 maggio 1914 che approva la proroga di 18 mesi nel termine previsto di due anni per il compimento delle espropriazioni riguardanti il raddoppio del binario a Villa Petrilli delle tramvie di Capodimonte

D. M. - n. 3635 - Div. 16ª - del 16 giugno 1914 che approva le tariffe e condizioni per i trasporti sulla tramvia Varese-Angera.

D. M. - n. 3934 - Div. 16ª - del 17 giugno 1914 che approva i prezzi di trasporto sulla tramvia Cottiglio-Molino d'Anna.

D. M. - n. 4024 - Div. 16ª - del 20 giugno 1914 che approva l' impianto di un nuovo scambio a Cardito sulla linea tramviaria Napoli-Caivano anche agli effetti della pubblica utilità assegnando il termine di mesi 6 per il compimento dell' impianto.

D. M. - n. 4196 - Div 16ª del 1° luglio 1914 che autorizza la società esercente la tramvia di Viggiù a stabilire speciali facilitazioni nelle tariffe per il trasporto di operai e lavoratori della terra ed in quelle degli abbonamenti.

SERVIZI PUBBLICI DI NAVIGAZIONE SUI LAGHI:

D. M. - n. 3456 - Div. 16ª - del 25 maggio 1914 che autorizza la Ditta Ambinelli ad esercitare un pubblico servizio di trasporti passeggeri sul Lago Maggiore con l'autoscafo « *Folgore* ».

D. M. - n. 3650 - Div. 16ª - del 28 maggio 1914 che autorizza la Ditta Provetti ad esercitare un pubblico servizio di trasporti passeggeri sul lago di Piediluco, con l'autoscafo « *Libia* ».

D. M. - n. 3597 - Div. 16ª del 31 maggio 1914 che autorizza la Ditta Debenti ad esercitare un pubblico servizio di trasporti merci sul lago Maggiore con l'autoscafo « *S. Maria* ».

D. M. - n. 3774 - Div. 16ª - dell'8 giugno 1914 - che autorizza la Ditta Sala ad esercitare un pubblico servizio di trasporti passeggeri sul Lago Maggiore con l'autoscafo « *Eugenio* ».

D. M. - n. 3883 - Div. 16ª - dell'8 giugno 1914 che autorizza la Ditta Barindelli ad esercitare un pubblico servizio di trasporti merci sul lago di Como con l'autoscafo « *Speranza* ».

D. M. - n. 3969 - Div. 16ª - del 16 giugno 1914 che autorizza la Ditta F.lli Bartocci ad esercitare un pubblico servizio per trasporto passeggeri sul lago Trasimeno con l'autoscafo « *Anna* ».

D. M. - n. 3994 - Div. 16ª - del 16 giugno 1914 che autorizza la Ditta Marchetti e Cinquini ad esercitare un pubblico servizio di navigazione sul fiume Arno, con l'autoscafo « *Florentia* ».

D. M. - n. 4161 - Div. 16ª - del 3 luglio 1914 - che autorizza la Ditta Paulin ad esercitare un pubblico servizio di trasporti merci sui fiumi Piave, Sile e sui canali Fossetta e Salso di Mestre; con l'autoscafo « *Angela* ».

D. M. - n. 4293 - Div. 16ª - del 3 luglio 1914 - che autorizza la Ditta Francione ad esercitare un pubblico servizio per trasporto passeggeri sul lago Maggiore con l'autoscafo « *Hotel Milan Kaiserhof* ».

III. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

3 Sezione - Adunanza del 28 giugno 1914.

FERROVIE:

Riesame della domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Feltre-Cismon. (Ritenuta ammissibile).

Approvazione definitiva dell' impianto elettrico sul tratto Napoli-S. Maria di Capua della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife. (Ritenuto meritevole d'approvazione).

Domanda della Ditta Ceretti e Tanfani per la concessione senza sussidio di una funicolare aerea dalla Marina dell'Isola Bella al Grand Hotel di Taormina. (Ritenuta ammissibile con diverse avvertenze e prescrizioni).

Nuovi tipi di fabbricati viaggiatori e di case cantoniere doppie e semplici per la ferrovia Casarano-Gallipoli. (Ritenuti ammissibili).

Schema di Convenzione per concessione al sig. Rubbiani di sottopassare con conduttura elettrica il binario di raccordo fra le due stazioni di Sassuolo. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Variante al progetto esecutivo della ferrovia Rimini-Mercatino Talamello fra i km. 1 + 725 e 4 + 305. (Parere favorevole).

Proposta pel ricambio completo dell'armamento lungo un tratto della ferrovia Arezzo-Fossato. (Parere favorevole).

Proposta per provvedere, in via provvisoria l'acqua occorrente per la stazione di Grottacalda sulla Rete complementare Sicula. (Parere favorevole).

Nuovo tipo di carri per la ferrovia Castelbolognese-Riolo. (Parere favorevole).

Vertenza relativa ai lavori di sistemazione e di manutenzione del ponte a doppio uso sulla Dora Baltea presso Camavacca lungo la ferrovia Chivasso-Casale. (Ridotta la somma a carico della Società Mediterranea).

Domanda del comune di Foligno per mantenere un canale escavato a distanza ridotta dalla ferrovia Terni-Falconara. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della signora Lesen per costruire un muretto di chiusura con sovrastante cancellata in ferro a distanza ridotta dalla ferrovia Bologna-Ancona. (Ritenuta ammissibile).

Domanda del sig. Lamberti per impianto di un reticolato metallico sul confine della proprietà ferroviaria e per deposito di legnami a distanza ridotta dalla ferrovia Trofarello-Cuneo. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al comune di Milano di attraversare la ferrovia Milano-Bovisa con due condotte di fognatura. (Parere favorevole).

Schema di convenzione fra l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato e la società delle ferrovie Nord Milano per la costruzione di soprapassaggi sulla ferrovia Milano-Bovisa pel servizio dello scalo merci di Milano Porta Sempione. (Ritenuto ammissibile).

Domanda dei F.lli Pessina per mantenere un deposito di fusti vuoti e legnami a distanza ridotta dalla ferrovia Alessandria-Genova. (Ritenuta ammissibile).

Domanda per l'impianto e l'esercizio di un binario di raccordo fra la fabbrica di carburo di calcio della Ditta Galtarossa e la stazione di Varzo sulla ferrovia Domodossola-Iselle. (Parere favorevole).

Domanda del canonico di Frania per mantenere una casetta ad uso Orfanatrofio costruita a distanza ridotta dalla ferrovia Messina-Bicocca. (Ritenuta ammissibile).

TRAMVIE:

Schemi di convenzione per concessione a varie Ditte di attraversare la tramvia Brescia-Stocchetta-Gardone con condutture elettriche. (Parere favorevole).

Regolamenti d'esercizio e per il pubblico presentati dalla Società concessionaria della tramvia elettrica Corsico-Abbiategrasso (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda della Società delle tramvie interprovinciali Milano-Bergamo-Cremona per essere autorizzata a mettere in circolazione sul tronco Lodi-Crema alcune locomotive a tre assi. (Parere favorevole).

Tipo di vetture ad imperiale per le tramvie elettriche dei Castelli Romani. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al sig. De Blasio di costruire un muro di cinta a distanza ridotta dalla ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife. (Parere favorevole).

Domanda per l'impianto di un binario di raccordo fra le tramvie elettriche provinciali di Parma ed il deposito di materiali laterizi della Ditta Pugolorti. (Ritenuta ammissibile).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Baiano-Avellino-Ariano con diramazione per Frigento per ottenere alcune variazioni all'attuale concessione. (Parere favorevole col sussidio di L. 600 alla linea principale a L. 577 alla diramazione).

Riesame della domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Orte-Bivio Orte-Amelia-Guardea. (Parere favorevole col sussidio di L. 228 a km.).

Nuova domanda della Ditta Lo Faso per la concessione sussidiata del servizio automobilistico lungo il percorso del Bivio Geraci a Gangi considerandolo come prolungamento della linea Casalbuono-Petralia-Sottana. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 625 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso S. Giovanni Ilarione Sambonifacio Montagnona. (Ritenuta ammissibile col sussido di L. 508 a km.).

Domanda per la concessione sussidita di un servizio automobilistico sul percorso Numana-Sirolo-Stazione di Osimo-Castelfidardo. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 440 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Verona-Campetta-Appiano-Isola Rizza-Roverchiara-Bonavigo-Minerbe. (Parere favorevole col sussidio di L. 531 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sulla linea Spinoso-Carleto-Stigliano. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Leonessa-Posta-Amatrice. (Ritenuta ammissibile coi sussidi di L. 457 pel tronco Leonessa-Posta e L. 414 pel tronco Posta-Amatrice).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dalla stazione di Finalmarina alla stazione di Cengio. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 520 a km.).

Domanda della Ditta Comella e Ricolcona per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra Caccamo e Termini Imerese. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 726 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dall'abitato di Bovino alla stazione ferroviaria omonima (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 636 a km.).

Pubblicazioni pervenute in dono all' "Ingegneria Ferroviaria,,

Delle pubblicazioni che pervengono in dono all' *Ingegneria Ferroviaria* si dà cenno nella presente rubrica riportandone tutti gli estremi editoriali e segnalando il donatore.

Formiamo la **rubrica bibliografica** con **recensioni originali** delle pubblicazioni che ci pervengono in doppio esemplare consegnando uno di questi all'incaricato della recensione che scegliamo fra gli **Ingegneri Specialisti** nella **rispettiva materia.**

DAL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI.

* Le opere Pubbliche in Calabria - Prima relazione sull'applicazione delle leggi speciali dal 30 giugno 1906 al 30 giugno 1913 - Un volume elegantemente rilegato di pag. LXXX + 393 con 12 carte a colori fuori testo e numerosi quadri e tabelle. - Istituto Italiano d'arti grafiche - Bergamo 1913.

DALL'EDITORE JULIUS SPRINGER.

Das Maschinenwesen der Preussisch-hessischen Staatseisenbahnen – C. Guillery kgl. Baurat – Zweites Heft - Neuere kraftwerke Un vol. in 8º di pag. 116 con 67 figure inserite nel testo – Berlino - Julius Springer - 1914 - Prezzo 8 marchi.

DALL' EDITORE GEBR. LÈEMANN E C.

Die virtuellen Längen der Eisenbahnen – Von Dr. sc. techn. Carl Muntzer Ingenieur – Un volume in 8º di 173 pag. con 4 tavole fuori testo, 12 tabelle numeriche e 4 figure – Gebr. Leemann e C. Editori – Zurigo e Lipsia – 1914.

DALL'AUTORE.

Interruzioni ferroviarie e mezzi per ripristinare il servizio – Ing. Alessandro Carella - Un volumetto in 16º di pag. 147 con 150 fig. raccolte in tavole fuori testo – Giuseppe Civelli Editore – Firenze – Prezzo L. 3,50.

DALL' EDITORE ULRICO HOEPLI.

Guido Almagià – La moderna nave da battaglia – Manuale Hoepli di pag. 237 con 60 figure e 11 tavole fuori testo in fotoincisione – Ulrico Hoepli Editore – Milano – L. 3,00.

Avv. Adolfo Cuneo – Appalti di opere pubbliche – Manuale Hoepli di pag. 571 con diversi indici sinottici – Ulrico Hoepli Editore – 1914 – Milano – L. 5,00.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratti ed obbligazioni.

61 Cava – *Escavazione – Impresa – Natura commerciale – Fatto illecito.*

L'impresa di una cava, con tutti i rischi e le spese pur di personale inerenti a tale genere di produzione, col trasporto delle materie cavate, lavorazione e vendita e spedizione loro sulle piazze dello Stato ed all'estero, per trarne lucro, ha impresso in sè il carattere commerciale secondo i criteri che stanno a base dell'art. 3 del codice di commercio.

Non contrasta alla commercialità dell'obbligazione il fatto che la stessa derivi da quasi delitto in conseguenza dell'escavazione sulla proprietà altrui.

Il carattere illecito d'un fatto non toglie a questo carattere commerciale, non influisce cioè sulla natura commerciale che i suoi elementi giuridici gli imprimono; onde non infrequenti sono i delitti commerciali commessi da commercianti nell'esercizio della loro professione, come è della concorrenza sleale, della contraffazione, delle false referenze e via dicendo. Pertanto è commerciale l'azione derivante dal delitto e quasi delitto del commerciante nell'esercizio del suo commercio.

Corte di Appello di Genova – 27 gennaio 1914 – in causa Pallina c. Bonini.

Contratto di trasporto.

62 Strade ferrate – *Resa della merce – Carico alla rinfusa – Integrità dei piombi – Differenza di peso – Irresponsabilità dell'Amministrazione ferroviaria.*

Nonostante la differenza di peso tra quello riconosciuto in partenza e quello riconosciuto in arrivo, l'Amministrazione delle ferrovie non è responsabile di mancata resa se la integrità del carico e quella dei piombi stanno a dimostrare che s' incorse in un erronea pesatura, ma che fu riconsegnata la identica merce assunta al trasporto.

Corte di Cassazione di Napoli – 16 febbraio 1914 – in causa Società Calabro-Lombarda c. Ferrovie Stato.

Infortuni sul lavoro.

63 Assicurazione - *Operazioni di carico e scarico - Carovana di più di cinque operai – Scelta degli operai da uno di essi – Obbligo per chi si eseguono le operazioni.*

E' tenuto all'obbligo dell'assicurazione degli operai sul lavoro ai sensi dell'art. 7 della legge, chi assume una carovana o squadra di più di cinque operai, per l'esecuzione di operazioni di discarico anche quando la scelta degli operai sia fatta dal capo dei medesimi, ed il compenso sia pattuito ad un tanto a quintale di merce caricata.

Nè ad escludere l'obbligo dell'assicurazione degli operai addetti alle operazioni di trasporto, da parte di colui per cui conto esse si compivano, vale la circostanza che un tal lavoro non si eseguiva in uno stabilimento di lui, perchè la legge stabilisce questo obbligo per chiunque, impresario, industriale o proprietario, faccia eseguire il lavoro stesso adibendovi più di cinque operai, senza richiedere anche l'estremo di fatto che questo abbia un apposito stabilimento, fucina o cantiere, e che il lavoro si compia nel medesimo e senza distinzione del modo come vengono retribuiti essi operai, se cioè a giornata o ad altro periodo di tempo, oppure a cottimo in relazione ad una determinata quota di lavoro. E se l'art. 10 della legge richiede l'estremo dell'esecuzione del lavoro nello stabilimento, fucina o cantiere dell' impresario quando il lavoro è fatto a cottimo, ciò dispone per quei lavori che si possono eseguire dove si vuole e poi consegnare belli e fatti all' industriale committente, non potendo costui essere obbligato per gl'infortuni che possono incontrare gli operai, quando lavorino fuori della sfera di attività di esso medesimo committente, e senza alcuna sorveglianza e dipendenza dallo stesso, cioè nelle loro case od in altri luoghi diversi ed estranei che si possono sostituire a quelli dello stabilimento, cantiere, officina e simili, di esso ripetuto impresario e committente. Ma trattandosi di operazioni di trasporto, sebbene pagate col salario determinato ad un tanto per unità di misura delle cose trasportate, non può mai succedere che il lavoro si esegua fuori della sfera di azione del proprietario, per cui conto si fa, onde ogni luogo in cui sono compiute le operazioni di carico e di scarico va considerato come stabilimento ai sensi di legge.

Corte di Cassazione di Roma – 24 maggio 1914 – in causa Calabresi c. Evangelisti.

Tramvie.

64 Contravvenzione – *Viaggiatori – Numero eccedente i posti – Responsabilità – Direttore dell'esercizio.*

L'alta sorveglianza dell'esercizio delle linee tramviarie, specialmente per quanto riguarda la pubblica sicurezza e la incolumità e comodità dei viaggiatori, fu dalla legge attribuita all'autorità governativa e per essa al prefetto, il quale, fra l'altro, determina la velocità e la composizione massima dei treni. Or non può esservi dubbio che alla composizione dei treni concorrano non soltanto il numero e la qualità del materiale rotabile, il numero e la portata delle vetture, il numero e la diversa funzione del personale di servizio, ma eziandio il numero dei viaggiatori, e tutti codesti elementi secondo che sia stata fra i medesimi osservata o trascurata la giusta proporzione, possono concorrere ad assicurare o compromettere la regolarità dell'esercizio, la sicurezza, la incolumità e il comodo dei passeggieri.

Costituisce trasgressione a precetti legislativi e regolamentari l'accettazione sulle vetture di un numero di viaggiatori superiori al prescritto, perchè codesto fatto può facilmente compromettere l'ordine, la regolarità e la sicurezza della corsa, la sicurezza e la incolumità delle persone.

La responsabilità penale di trasgressione al regolamento è attribuita, all'esercente della linea, e quando l'esercente è una Società, la quale come ente collettivo non può rispondere penalmente, deve per essa, rispondere il proprio rappresentante, eletto quale direttore dell'esercizio.

Corte di Cassazione di Roma – 7 febbraio 1914 – in causa Wernerric.

Società proprietaria: Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.

Scalamonti-Podestà Gaetano *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 14
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 luglio 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 31 luglio 1914. N. 14.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » 25; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
L'influenza degli impianti elettrici a correnti forti su quelli a correnti deboli vicini e gli effetti di elettrolisi — Ing. Italo Pellizzi.	209
Una distribuzione a rotismi differenziali per motrici a stantuffo. — Ing. F. Valobra.	212
Riceviamo e pubblichiamo.	216
Rivista tecnica: L'impiego della naftalina come combustibile nei motori. — Il materiale rotabile ferroviario all'Esposizione di Berna.	217
Notizie e Varietà	221
Leggi, decreti e deliberazioni	222
Massimario di giurisprudenza: Acque. - Automobili. - Colpa civile. - Contratto di trasporto. - Strade ferrate.	224

L'INFLUENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI A CORRENTI FORTI SU QUELLI A CORRENTI DEBOLI VICINI E GLI EFFETTI DI ELETTROLISI·

(*Continuazione e fine — Vedere N. 12-1914*)

Ed ora citerò qualche esempio:

Nell' impianto di prova fatto sulla ferrovia Seeback-Wettingen (26,6 km.) a corrente monofase 15000 volt, 15 periodi:

Fig. 1.

a) Le linee per segnali acustici e di segnalazione delle differenti stazioni della Ferrovia Seeback–Wettingen sono state fornite di un filo di ritorno proprio e non si è più avuto alcun disturbo.

b) Il telegrafo di servizio Zurigo Oerlikon Seeback–Wettingen (totale 26,6 km.) al quale sono raccordate le nove stazioni della linea, era prima servito da un filo che, sul percorso Zurigo–Oerlikon (41,6 km.) era riunito ad un canapo con altre linee telegrafiche di servizio.

Prima di aprire all' esercizio la ferrovia e a mano a mano che essa avanzava verso Wettingen, si munì tutta la linea telegrafica Zurigo–Seeback–Wettingen di un filo di ritorno isolato. I due fili erano incrociati in ogni stazione e gli apparecchi telegrafici si trovavano derivati alternativamente sopra l'uno e l'altro dei due fili. Si posero inoltre sulla linea telegrafica, sei bobine in guisa di scaricatori.

Queste disposizioni bastarono per permettere il servizio telegrafico ordinario.

Per ciò che riguarda la linea telegrafica di servizio per la linea Bùlack–Wettingen–Brugg, impiantata con un solo filo che corre parallelamente alla ferrovia per soli 7 km. non è stato adottato nessun dispositivo, non essendosi dimostrato necessario, la *lunghezza compromessa* di km. 7 essendo minima in rapporto alla lunghezza totale della linea di 35 km.

c) Il fascio delle linee telefoniche federali interurbane Zurigo–Wettingen, comprendeva 28 linee dapprima riunite in un canapo per una lunghezza di 3,5 km. poi montate su pali; esse raggiungevano, dopo un percorso di 4 km. attraverso la campagna, la ferrovia in questione al km. 25,6 cioè a 800 m. dalla stazione di Affoltern. Da questo punto fino a Wettingen seguivano la ferrovia stessa per una lunghezza di 17,7 km., prima a sinistra della linea su una lunghezza di 4,1 km. a m. 1,5 dall'asse del binario in distanza orizzontale poi su 12,2 km. a una distanza di m. 3 (fig. 1 e 2) al Km. 39,250 poco prima della stazione di Wettingen, incrociavano colla linea ferroviaria e la linea elettrica e seguivano quest'ultima per una lunghezza di 1,4 km. ancora, a destra fino al di là della stazione di Wettingen.

Nel 1904 quando si fecero le prove sul percorso Seeback

Affoltern con corrente a 15 000 volt, 50 periodi, si manifestarono delle perturbazioni dovute a 800 m. di parallelismo tra le linee ad alta e quelle a bassa tensione. Queste perturbazioni erano praticamente indipendenti dall' intensità della corrente che alimentava le locomotive e dalla posizione di queste sul binario. Esse erano dovute a fenomeni di induzione elettrostatica e disparvero completamente quando si ridusse la frequenza a 15 e 30 periodi pur mantenendo la tensione di 15 000 volt.

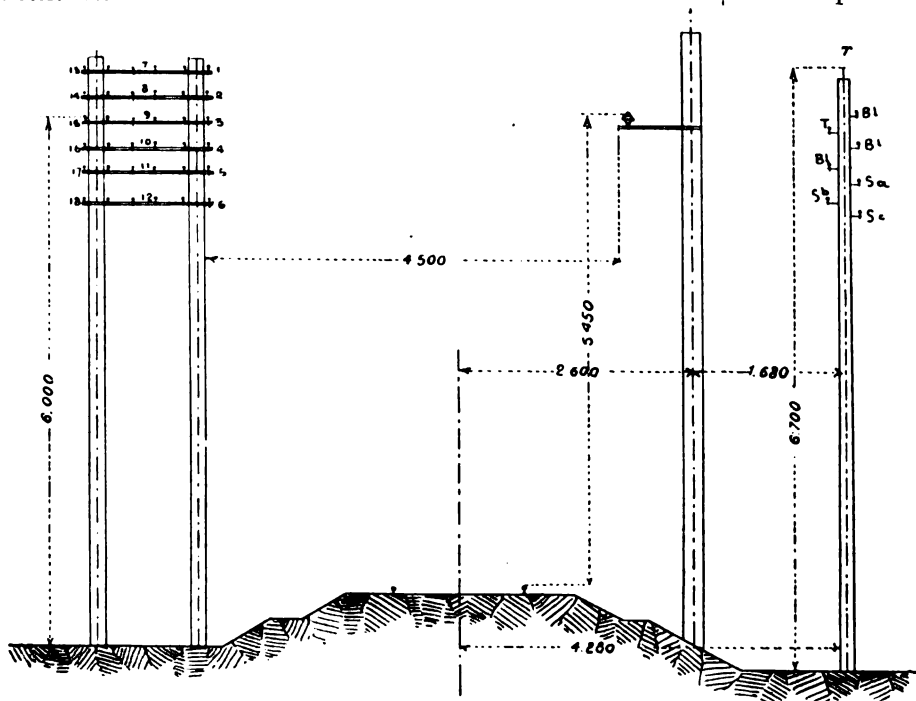



Fig. 2.

Si osservò pure che anche con 50 periodi di frequenza, le perturbazioni diventavano molto deboli e trascurabili quando la curva di tensione era *sinusoidale*.

La curva di tensione della corrente alimentante la linea risultava invece deformata per la presenza di armoniche di ordine elevato rispetto all'onda fondamentale.

L' influenza di queste onde di frequenza superiore sulle comunicazioni telefoniche, dipende dalla sensibilità auditiva dello sperimentatore e dall' intensità della corrente di carica relativa al filo telefonico preso in esame, poichè il potenziale della carica dei fili telefonici resta lo stesso alle diverse frequenze.

Dopo avere nuovamente equipaggiata la stazione generatrice per della corrente alternata a 15 periodi, le perturbazioni disparvero quasi completamente sia che la locomotiva a convertitore consumasse corrente o sia che la linea fosse a vuoto.

Gli oscillogrammi rilevati sulla linea a vuoto, non rilevarono che delle deformazioni senza importanza della curva di tensione. I motori a collettore però di una nuova locomotiva messi in servizio, diedero origine a un nuovo genere di perturbazioni sulla rete telefonica. Questi motori produssero delle nuove armoniche sulla curva della forza elettromotrice, la frequenza della quale aveva questo particolare che non era più costante, ma proporzionale alla velocità dei treni, l' ampiezza restando la stessa cioè circa il 20 per cento dell'ampiezza dell'onda fondamentale per delle velocità superiori a 20 km. ora.

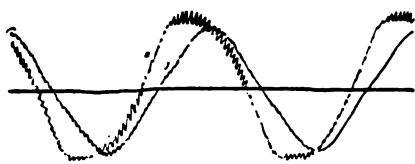



Fig. 3.

Fig. 4.

L'ampiezza di queste onde del resto non variava molto sensibilmente col carico della locomotiva come risulta dagli oscillogrammi riportati nelle figure 3 e 4 dove (E = curva di tensione, I = curva di intensità).

L'ampiezza dei dentellamenti della curva dell' intensità della corrente aumenta e decresce simultaneamente col valore momentaneo dell'ordinata dell'onda fondamentale, mentre che l'ampiezza dei dentellamenti della curva di tensione è massima laddove l'ordinata della curva di intensità è massima, cioè è spostata dallo stesso angolo di quest'ultima rispetto all'onda della tensione.

Se un motore lavora da solo, i dentellamenti sono abbastanza regolari, ma se i due motori lavorano in serie allora nascono delle irregolarità che danno alla risultante il carattere di una curva di interferenza.

Si osservò che il numero dei dentellamenti corrispondeva al numero di scanalature dell' indotto che alla velocità e nel tempo considerati passavano sotto un dente polare. Si sarebbe potuto credere che questi fenomeni fossero dovuti alla commutazione della corrente nel motore ; invece le perturbazioni telefoniche persistevano anche se gli indotti dei motori non erano percorsi da corrente, ma trainati meccanicamente, però il campo induttore essendo sempre eccitato dalla corrente della linea.

Non erano neppure le armoniche dell' intensità che erano nocive, ma le armoniche della forza elettromotrice indotta nei motori. Ciò spiegava l' indipendenza della perturbazione dalla posizione della locomotiva sul binario.

Queste perturbazioni dunque avrebbero potuto prodursi anche con motori senza collettore. Delle prove furono pure fatte con dei motori destinati alla Ferrovia della Valle Maggia che erano provvisti di avvolgimenti induttori uniformemente ripartiti in una dentatura ed avevano le scanalature chiuse. Diedero ottimi risultati tanto che le armoniche scesero a meno del 2 per cento dell'onda fondamentale. (Vedi figure 5 e 6).

La conclusione delle prove suddette era facile a dedursi : si cambiarono gli indotti della locomotiva ; i nuovi furono muniti di tacche chiuse poste obliquamente in rapporto all'asse, si lasciarono gli stessi collettori, gli oscillogrammi ottenuti sono quelli delle figure 7 e 8. Da allora le perturbazioni telefoniche e telegrafiche e lo zufolamento direttamente percettibile che producevano i motori, sparirono. Si può conseguentemente ritenere fra i mezzi più efficaci per far sparire le onde di frequenza superiore tanto nei generatori che nei motori tutti quei dispositivi che evitano le variazioni della resistenza magnetica del motore durante un giro, e cioè : *scanalature chiuse, scelta giudiziosa del numero di esse, estremità polari poste obliquamente, tacche oblique.*

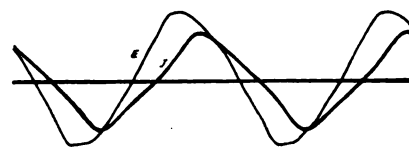
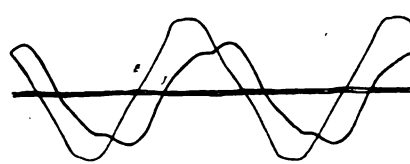



Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Contemporaneamente a queste esperienze ne venivano fatte altre sulla rete *a correnti deboli* che diedero i seguenti risultati :

a) L' incrocio più o meno frequente secondo l' intensità della influenza perturbatrice o la torsione ad elica dei due fili telefonici come si pratica in Svezia ha avuto per effetto di diminuire, fino a renderli soppportabili, i suoni pro-

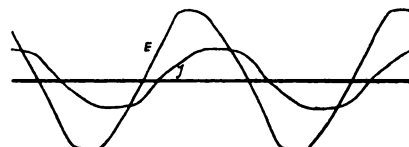
dotti negli apparecchi telefonici dalla presenza nelle locomotive di motori difettosi. Ciò supposto che l' isolamento dei due fili sia lo stesso e così la loro capacità.

b) La carica statica dei fili telefonici può essere ridotta quasi a zero per l'aggiunta alla linea telefonica di bobine di scarica che non offrono alcun inconveniente sul funzionamento della linea stessa. Queste bobine hanno inoltre il vantaggio di controbilanciare l' influenza di una dissimetria nell' isolamento dei due fili telefonici. In seguito a queste prove sulle reti a correnti deboli, si decise di incrociare ad ogni sostegno e cioè ogni 50 m. i fili corrispondenti ad uno stesso circuito sul primo ordine verticale. Si fece lo stesso incrocio, ma solo ogni 500 metri pei fili del secondo ordine, per quelli del terzo ordine, ogni chilometro. Queste diverse misure insieme all'adozione di bobine di scarico, risultarono sufficienti a sopprimere definitivamente qualsiasi perturbazione, permettendo così senza riserve la circolazione dei treni.

Fig. 8.

In Inghilterra la ferrovia Midland Raylway, che per il tratto Heysham Morecambe e Lancaster è in esercizio dal mese di aprile del 1908, ha una lunghezza di 37 km. ed è alimentata da corrente monofase a 6600 volt 25 periodi. Il massimo carico istantaneo alla centrale è stato di 900 kw.; la lunghezza della linea in corso parallelo con fili telegrafici e telefonici è di km. 14.500 con una distanza media di m. 4,30 tra il filo di contatto e i fili predetti (fig. 9).

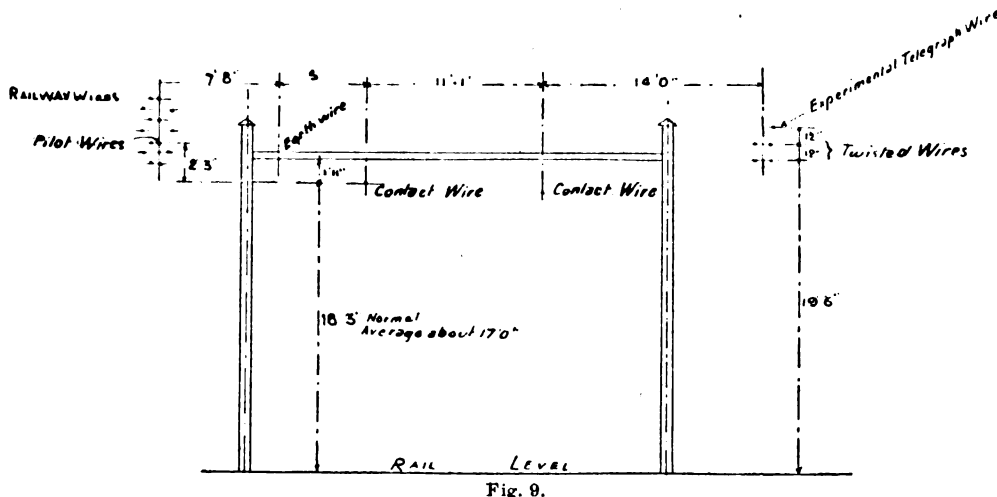



Fig. 9.

Gli apparecchi in azione sulle linee a correnti deboli sono apparecchi di blocco, a campana, ed i telefoni. Il sistema adottato per evitare gli effetti di induzione per i circuiti telegrafici e che ha dato il migliore e più efficace risultato, è stato quello di inserire un avvolgimento di un trasformatore (fig. 10), con rapporto 1/1 nei fili del telegrafo, l'altro avvolgimento essendo inserito nel circuito di un filo pilota che corre lungo gli stessi fili e messo a terra alla estremità dove termina il parallelismo.

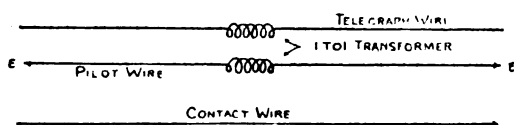



Fig. 10.

La polarità dell'avvolgimento inserito nei fili telegrafici, essendo naturalmente rovesciata, annulla ogni corrente dovuta all' induzione sia statica che elettromagnetica.

Per i telefoni, dove le difficoltà si sono dimostrate maggiori, essendo la corrente elettrostatica quella che genera i disturbi più forti (1) si è inserito il primario di un trasformatore ad hoc tra il filo di contatto e la terra ed il secondario, di minore tensione, ben inteso, tra ambedue i fili del circuito metallico influenzato e la terra attraverso due condensatori (fig. 11).

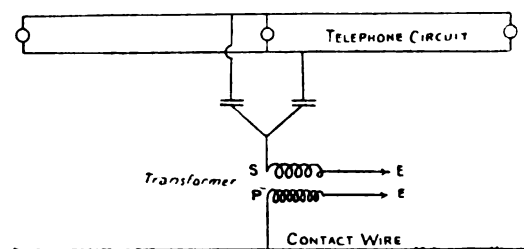



Fig. 11.

Le correnti indotte essendo di 180° fuori fase rispetto a quelle della linea di contatto vengono annullate. Con questa applicazione fu eliminato qualsiasi disturbo.

La massima corrente indotta è risultata di 4 milliampere e di circa mille volta.

Ed ecco i risultati di alcuni esperimenti fatti sulla ferrovia a corrente monofase 11000 volta 25 periodi, Napoli Piedimonte d'Alife, dove per un tratto non indifferente si avevano in parallelismo due fasci importanti di fili telegrafici, alcuni dei quali con apparecchi molto rapidi.

La f. e. m. indotta su ciascuno dei 14 fili del fascio diretto al Nord d'Italia, lungo il percorso Napoli Frattamaggiore Aversa–Teverola–Capua, che, prima dello spostamento, correva per un tratto di circa 5 km. e mezzo parallelo alla ferrovia (fig. 12) e distante da essa m. 26 ca. fu di 26–28 volt e la corrente alternata di circa 32–34 milliampere.

Dopo eseguito lo spostamento del fascio secondo il percorso Napoli–Aversa-Marcianise-Spartivento-Capua con 100 ampere di massimo carico nel filo di contatto che si ottenne con 4 treni in servizio contemporaneamente, si sono avute, sui fili del fascio spostato, 5 volt di tensione indotta. Gli apparecchi raccordati a questi fili sono apparecchi Baudot che hanno una resistenza di 200 ohms ed un coefficiente di induzione 1,425 Henry. Colla resistenza della linea fino a Roma, si ottiene una resistenza totale di circa 1000 ohms, per conseguenza, con 5 volt si ottengono 5 milliampere di corrente ridotta.

Gli apparecchi Baudot dovrebbero poter funzionare con un milliampere di corrente e quindi sarebbero disturbati; in realtà però essi vengono regolati per 30 e 40 milliampere e quindi la corrente indotta fu ritenuta tollerabile.

Malgrado ciò però per parecchio tempo è stato in forse che la predetta ferrovia si potesse aprire all'esercizio come era stata progettata e costruita.

Sulla linea Briga–Iselle delle Ferrovie Federali Svizzere, in servizio dal 1906 si hanno per una lunghezza di km. 21.940 delle linee telegrafiche in corso parallelo a 5,50 m. di distanza della mezzeria del binario. La corrente adottata per la ferrovia è trifase 3000 volt 16 periodi e la carica massima al momento di avviamento dei treni è di circa 250 ampere.

Si hanno pure in corso parallelo delle linee telegrafiche e delle linee di segnali a blocchi; tutte queste linee furono munite di un doppio filo e messe in alcuni punti sotto cavo con un isolamento di carta; i risultati così ottenuti furono soddisfacentissimi.

Dice il sig. Castelli, Ispettore alle ferrovie dello Stato in una sua relazione riportata sulla *Rivista Tecnica delle Ferrovie Italiane*, che sui circuiti telegrafici della *Valtellina*, bastò raddoppiare il filo per far cessare le perturbazioni e che tale risultato fece ritenere che esse perturbazioni fossero dovute alle correnti vaganti.

(1) La maggiore induzione si è avuta agli apparecchi di Heysam dove si è ottenuta alle prove la 7ª armonica di 75 periodi.

Da studi fatti poscia dal Servizio Movimento e Traffico delle ferrovie dello Stato, risultò però che l'azione perturbatrice era dovuta all' induzione elettromagnetica ed alla conduttività del terreno interposto fra il binario sottostante

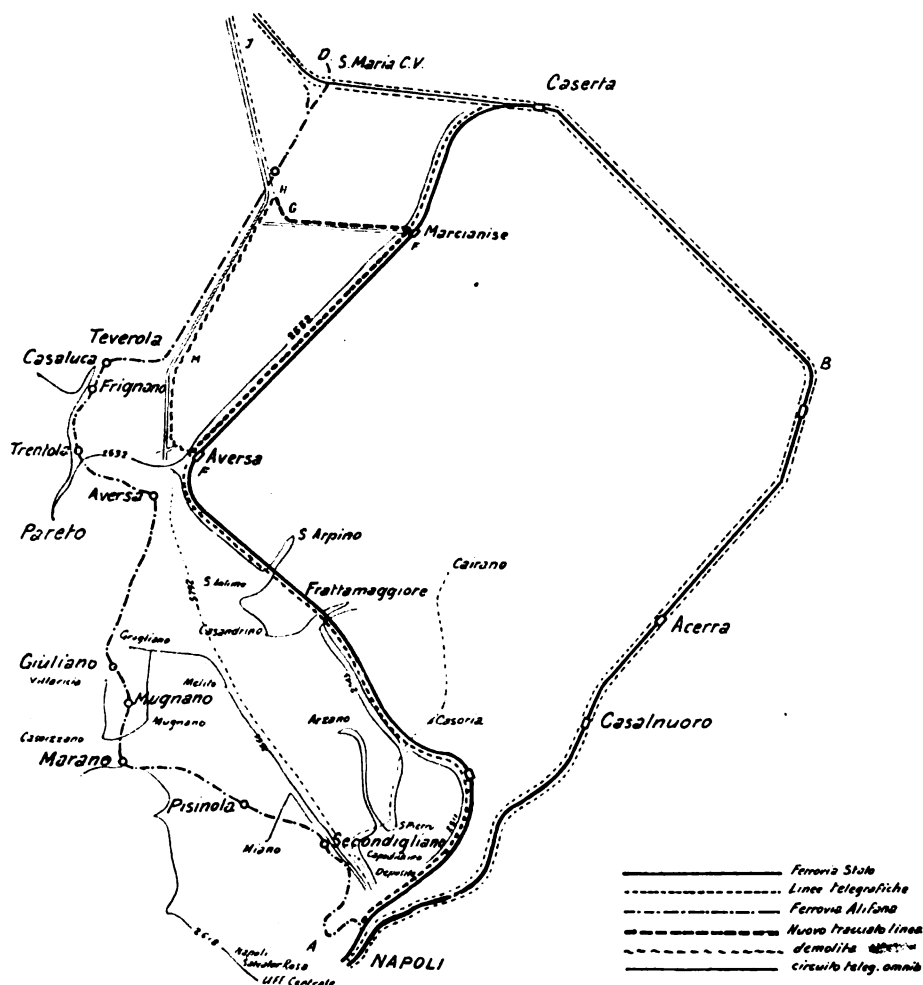



Fig. 12.

il treno in moto ed una delle prese di terra dei telegrafi e che la sede della forza elettromotrice era nella piastra di terra.

Il valore massimo di f. e. m., raggiunto negli esperimenti fatti sulle linee Lecco Cololzio e Lecco Colico, fu di 53 volt e questa f. e. m. era dovuta come ho detto all' induzione elettromagnetica, mentre le correnti vaganti non producevano che effetti facilmente eliminabili.

E' parere del sig. Castelli che portando i fili telegrafici a distanze non minori di 2 km. dalla ferrovia essi vengano a trovarsi fuori dalla zona influenzata e ritiene che questa sia la soluzione migliore del punto di vista elettrico.

Quanto all'utilizzazione di traslazioni non è stato possibile ricorrere ad esse per i circuiti telegrafici che non le consentivano e per quelli che ne possedevano già una. E' stato necessario ricorrere ai canapi aerei e sotterranei dove non era possibile raddoppiare i fili sulle palificazioni esistenti o dove non era possibile nessuno spostamento.

Sulla linea *Genova–Busalla* fu eseguito uno spostamento importantissimo portando fuori della zona influenzata 14 fili di telegrafo che percorrevano il tratto Sampierdarena–Montanesi lungo la ferrovia e Montanesi–Busalla lungo la strada provinciale.

Anche per il tratto Sampierdarena–Genova, nella previsione dell'elettrificazione futura, fu fatto seguire ai fili un nuovo tracciato in piena campagna per Sestri Ponente.

Sulla linea *Torino–Modane* furono spostati i 5 fili dei circuiti internazionali da Bussoleno a Modane facendoli passare per Susa e il passo del Cenisio; fu poi impiantata una linea di riserva di 5 coppie di filo in canapo sotterraneo del tipo telefonico multiplo per l' intera tratta.

Conclusione:

Risulta dagli esperimenti che ho sopra citati essere molti e diversi i dispositivi che si possono adottare per ogni genere di perturbazione a seconda degli impianti e dei tracciati delle linee e che sono tutti più o meno efficaci. La scelta di essi naturalmente deve essere fatta dopo un maturo esame, tanto più che oggi non si possono dettar leggi tassative su un argomento che non è ancora sufficientemente conosciuto.

Frattanto il nostro Ministero delle Poste e Telegrafi per coprirsi dai pericoli delle induzioni, va facendo sottoscrivere alle diverse società atti di sottomissione redatti secondo antica forma ed in modo tale da condurle piuttosto a rinunciare agli impianti progettati. Noterò che questi atti sono basati sulla legge del 7 giugno 1894 e sul regolamento del 25 ottobre 1895, cioè su leggi e regolamenti di 10 anni fa, epoca che, pei passi che ha fatto l'elettricità in questi ultimi tempi, rappresenta un secolo!

Colle pretese poi del Ministero delle Poste e Telegrafi, che non ammette sulle sue linee correnti indotte di più di uno o due milliampere, mentre in realtà i suoi apparecchi più sensibili sono regolati da 30 fino anche a 50 milliampere, si rende proibitivo, d'ora innanzi l' impiego per la trazione elettrica del *sistema monofase* il quale pure ha già avuto larghissime applicazioni all'estero, tanto che oggi si possono contare, parte in esercizio, parte in costruzione 3.676 km. di linee equipaggiate col sistema monofase con 493.152 HP per il materiale rotabile.

Anche presso la sede di tutte le diverse linee dello Stato in Germania e in Svizzera e di Società private in Francia, esistono numerosi ed importanti circuiti telegrafici eppure furono adottati dei temperamenti tali da permettere la coesistenza dei due impianti. Pertanto io mi domando perchè non dovrebbero riuscire opportuni anche presso di noi gli stessi provvedimenti adottati all'estero, e riconosciuti efficaci senza gravare le Ditte costruttrici di spese insopportabili. In molti casi, anzi nella maggior parte dei casi, sarebbe impossibile l'applicazione della trazione elettrica qualora per le disposizioni del Ministero delle Poste e Telegrafi l' impiego del sistema monofase fosse reso proibitivo.

Voglio augurarmi pertanto che lo Stato pensi a provvedere a sue spese ad apportare modifiche alle sue linee telegrafiche raddoppiando almeno i fili dei circuiti principali, in modo da metterle al sicuro da tutte le future applicazioni elettriche, e che non pretenda dalle Società atti di sottomissione inaccettabili, giacchè Esso ha l'obbligo di non ostacolare lo sviluppo dell' industria nazionale in generale e della trazione elettrica in particolare, la quale in Italia nostra, ricca di carbone bianco, sta per assumere indubbiamente applicazione predominante.

Ing. ITALO PELLIZZI.

UNA DISTRIBUZIONE A ROTISMI DIFFERENZIALI PER MOTRICI A STANTUFFO.

(*Continuazioni* *Vedere N.* 13 - 1914).

II. – DISPOSIZIONE CON RUOTE ESTERNE.

Le relazioni (1) – (7) (col segno inferiore) mostrano:

1º che le ruote 1 e 4 hanno lo stesso senso di rotazione e che quindi la ruota motrice deve agire attraverso un rocchetto d' inversione o essere una ruota a dentatura interna,

non potendo (perchè come si è detto, n deve essere diverso da 1) l'albero motore agire direttamente sulle ruote 1 o 4;

2° che anche in questo caso si possano avere dei rapporti di trasmissione costante e cioè tre diversi a seconda che è $v_1 = 0$, $v_4 = 0$, $V = 0$; ma che le prime due disposizioni si equivalgono;

3° che nei primi due casi ($v_1 v_4 = 0$, $= 0$,) sarà più conveniente fare agire il primo movente su una delle ruote 1 o 4, anzichè sul porta-treno e che nel 3° caso ($V = 0$) esso potrà agire indifferente su una o l'altra delle due ruote al centro;

4° che non potrà essere $R_2 = R_3$, perchè allora anche R_4 dovrebbe essere $=$ ad R_1 e quindi $1/n$ sarebbe uguale ad 1, e che quindi vi sarà una ruota in più rispetto alla disposizione con ruota a dentatura interna;

5° che quindi le ruote del differenziale non si potranno trovare in uno stesso piano e che perciò il complesso riuscirà meno compatto che nel primo caso;

6° che il moto viene trasmesso attraverso 3 coppie d'ingranaggi se la ruota motrice è a dentatura interna, con 4 in caso diverso (con rocchetto d'inversione), mentre colla disposizione I la trasmissione può avvenire attraverso 3 coppie anche se la ruota motrice è a dentatura esterna. Le formole che si ricavano per i singoli casi sono perfettamente analoghe a quelle precedentemente trovate per il caso I.

Cinematicamente dunque il sistema di rotismi II (a ruote esterne) equivale a quello I; però la disposizione I risulta per quanto si è detto preferibile alla II. La discussione per determinare quale dei singoli modi di disporre i rotismi sia il più vantaggioso, si limita perciò alle disposizioni con ruota a dentatura interna.

Dal punto di vista cinematico sarà conveniente:

1° che le ruote del gruppo differenziale, e cioè tanto quella condotta quanto il satellite, non abbiano velocità angolari eccessivamente grandi rispetto a quella della ruota motrice, onde non rendere proibitiva l'applicazione del sistema combinatore;

2° che il rapporto di trasmissione del comando sia abbastanza grande: e ciò importa specialmente se la regolazione è automatica.

Riassumendo si avrà nella disposizione I sempre: $R_4 > R_2$; $R_4 = R_1 + 2 R_2$; si ponga

$$\frac{R_4}{R_1} = m = \frac{R_1 + 2 R_2}{R_1} = 1 + 2 \frac{R_2}{R_1}$$

e quindi

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{m+1}$$

e i tre rapporti che importa confrontare fra loro assumono nei vari casi i seguenti valori:

$$\frac{\text{Velocità angolare della ruota condotta}}{\text{Velocità angolare dolla ruota motrice}}:$$

$$\text{Caso I } a)\ \frac{v_4}{v_0} = \frac{R_1 + R_4}{R_1} = 1 + m\ ;$$

$$\text{Caso I } b)\ \frac{v_1}{v_0} = \frac{R_1 + R_4}{R_4} = 1 + \frac{1}{m}\ ;$$

$$\text{Caso I } c')\ \frac{v_4}{v_0} = - \frac{R_1}{R_4} = - \frac{1}{m}\ ;$$

$$\text{Caso I } c'')\ \frac{v_1}{v_0} = - \frac{R_4}{R_1} = - m\ ;$$

$$\frac{\text{Velocità angolare del satellite}}{\text{Velocità angolare ruota motrice}}:$$

$$\text{Caso I } a)\ :\ \frac{v_2}{v_0} = \frac{R_1 + R_4}{R_2} = 2 \frac{m+1}{m=1}\ ;$$

$$\text{Caso I } b)\ :\ \frac{v_2}{v_0} = \frac{-(R_1 + R^1)}{R_2} = -2 \frac{m+1}{m-1}\ ;$$

$$\text{Caso I } c')\ :\ \frac{v_2}{v_0} = - \frac{R_1}{R_2} = \frac{-2}{m-1}\ ;$$

$$\text{Caso I } c'')\ :\ \frac{v_2}{v_0} = - \frac{R_1}{R_2} = \frac{-2}{m-1}$$

Rapporto di trasmissione del comando:

$$\text{Caso I } a)\ :\ \frac{V - v_0}{v_1} = \frac{R_1}{R_1 + R_4} = \frac{1}{1+m}\ ;$$

$$\text{Caso I } b)\ :\ \frac{V - v_0}{v_4} = \frac{R_4}{R_1 + R_4} = \frac{m}{1+m}\ ;$$

$$\text{Caso I } c')\ :\ \frac{v_1 - v_0}{V} = \frac{R_4 + R_1}{R_1} = m + 1\ ;$$

$$\text{Caso I } c'')\ :\ \frac{v_4 - v_0}{V} = \frac{R_1 + R_4}{R_1} = m + 1\ .$$

Dallo specchietto precedente risulta che il rapporto fra la velocità angolare della ruota condotta e quella della ruota motrice è minima per il caso Ic'); che il rapporto tra le velocità angolari della ruota satellite e della ruota motrice è minimo nei casi I c') e I c''); il rapporto di trasmissione del comando è massimo nei casi I c') e I c''). Quindi cinematicamente è la disposizione I c') la più favorevole. Anche dal punto di vista costruttivo essa presenta i seguenti vantaggi rispetto le altre disposizioni:

1° minimo numero di ruote dentate;

2° tutte le ruote poste in un piano, e quindi

3° una maggiore compattezza di costruzione;

4° una riduzione di sforzi trasversali;

5° una maggior facilità si protezione degli ingranaggi verso l'esterno;

6° una minore lunghezza dell'asse centrale del gruppo differenziale.

Dalle formole relative al caso Ic') si vede che quando R_1 aumenta rispetto a R_2; diminusce m, aumenta quindi $v_4 : v_0$; $v_2 : v_0$; diminuisce invece il rapporto $(v_1 - v_0) : V$.

Come esempio si sono calcolati i valori dei tre rapporti che interessano ponendo per R_1 i valori successivamente crescenti:

$$R_1 = 1/2\, R_2\ ;$$

$$R_1 = 1\, R_2\ ;$$

$$R_1 = 2\, R_2\ .$$

I risultati sono raggruppati nella tabella seguente:

$\frac{R_1}{R_2}$	$\frac{v_4}{v_0}$	$\frac{v_2}{v_0}$	$\frac{v_1 - v_0}{V}$
1/2	— 1/5	— 1/2	6
1	—1/3	—1	4
2	—1/2	—2	3

Infine bisogna osservare che si potrà costruire un rotismo combinatore anche con ruote dentate coniche. Chiamando v_1 e v_2 le velocità angolari delle ruote poste sullo stesso asse (di cui per es. la s è il 1° movente, la 2ª il cedente), V la velocità di rotazione del braccio portante il satellite 3, ingranante colle 2 ruote precedenti, sarà $v_1 = - v_2$ il rapporto di trasmissione normale, e

$$\frac{v_1 - V}{v_2 - V} = - s$$

la formola che rappresenta l'influenza dello spostamento del comando sul cedente. Sarà naturalmente anche possibile

una disposizione con moto planetario. Questi rotismi conici non presentano però alcun vantaggio rispetto a quelli cilindrici; anzi risultano meno compatti e di costruzione più difficile.

Il rotismo differenziale applicato al comando del cassetto semplice.

Il rotismo combinatore realizzando un eccentrico con angolo di calettamento assolutamente variabile e con raggio di eccentricità costante, può venire impiegato al comando di un cassetto semplice. Lo studio della distribuzione del vapore realizzata in questa condizione, riuscirà semplice facendo uso del diagramma Mueller-Releaux, o del diagramma dello Zeuner nel quale la linea dei vertici degli eccentrici sarà un cerchio. Le distribuzioni usate, a glifo, determinano eccentrici ideali i cui vertici hanno per luogo geometrico o una parabola (Stephenson, Allan) o una retta (Gooch, Heusinger - Walschaert, P. Fink); ciò significa che coll'aumentare dell'angolo di precessione diminuisce contemporaneamente l'eccentricità ideale. Ora coll'aumento dell'angolo di calettamento, crescono i periodi di anticipazione all'introduzione e allo scarico, crescono i tratti di corsa che si riferiscono alle fasi d'espansione e di compressione, diminuiscono quelle d' introduzione e di scarico; col diminuire del raggio di eccentricità crescono i periodi di espansione e di compressione e diminuiscono i periodi di anticipazione all' introduzione e d' introduzione, di anticipazione allo scarico e di scarico. Le due variazioni sono dunque concomitanti nell'aumentare i periodi d'espansione e nel diminuire i periodi d'introduzione e di scarico; agiscono in modo opposto sull'anticipazione all' introduzione e allo scarico. Perciò nelle distribuzioni a glifo le variazioni delle anticipazioni all' introduzione ed allo scarico risultano attenuate (Stephenson, Allan) rispetto alle variazioni determinate da una distribuzione ad eccentricità costante; od esse possono venir anche completamente annullate (Heusinger, Gooch, P. Finch). Inoltre nelle distribuzioni ad eccentricità costante occorreranno per ottenere uguali variazioni del grado d'introduzione, variazione maggiori dell'angolo di calettamento. In questi riguardi appare dunque preferibile la variazione simultanea del raggio di eccentricità e dell'angolo di precessione.

Vi è ancora un' altra differenza sostanziale fra le distribuzioni a glifo e quella a rotismi: nelle prime diminuendo il grado d' introduzione, diminuiscono pure le corse del cassetto: si ha quindi che nelle grandi velocità (limitandoci a considerare principalmente la distribuzione di una locomotiva, una delle applicazioni più importanti dei comandi ad inversione di marcia), le luci vengono aperte soltanto parzialmente e per di più con velocità tanto più piccola, quanto minore è il grado d' introduzione. Ne segue che il vapore dovendosi trafilare attraverso una apertura insufficiente subisce necessariamente una caduta di pressione e quindi una perdita di rendimento. Questa diminuzione dell'apertura massima della luce di ammissione col diminuire del grado d' introduzione non è trascurabile: così per es. in una distribuzione Heusinger applicata ad una locomotiva francese si ha, chiamando 100 l'apertura massima all'introduzione massima (70 p. c.), l'apertura 55, 40, 30, rispettivamente per introduzioni del 50, 35, 20 per cento. Altre distribuzioni diminuiscono già al 35 p. c. la luce d'ammissione per una introduzione del 40 per cento.

La distribuzione a rotismi differenziali ha ancora il vantaggio di avere il centro di oscillazione assolutamente costante; le distribuzioni a glifo invece risolve questo problema solamente con approssimazione.

Col rotismo differenziale però si può ottenere colla massima semplicità anche una variazione simultanea del raggio di eccentricità e dell'angolo di calettamento, in modo cioè da poter fare descrivere al centro del disco dell'eccentrico distributore una curva di forma qualsiasi. Per arrivare a questo risultato, si potrà adottare il rotismo combinatore al comando della piastra di un eccentrico, munita di feritoia di forma opportuna. (Curva dei vertici delle eccentricità), la quale scorre su un'altra piastra che comanda la distribuzione. In altre parole il rotismo potrà eseguire la funzione di un regolatore assiale (per es. del regolatore d' inerzia nella distribuzione a valvole tipo Lentz), ma colla differenza che non essendo sottoposto il suo campo di attività a nessuna limitazione, esso potrà non soltanto regolare il grado d' introduzione del vapore, ma anche invertire il senso di rotazione della motrice. L'eccentrico potrà anche venir sostituito da una manovella a braccio variabile in funzione del suo angolo di calettamento. Il bottone della manovella si fisserà allora sur una piastra, la quale potrà scorrere a dolce sfregamento in una feritoia di forma opportuna (curva delle eccentricità) praticata nella manovella a disco. Il bottone verrà mantenuto fisso in una data posizione della scanalatura da un braccio a forcella, mobile attorno all'asse di rotazione del disco, e sarà comandato dal rotismo differenziale; si potrà quindi a volontà variare durante la marcia la posizione della forcella rispetto al disco stesso e spostare quindi il bottone di manovella lungo la feritoria in una posizione qualsiasi; così si varierà simultaneamente l'angolo di calettamento ed il braccio della manovella. Qualunque sia però la relazione che intercede fra questi due elementi fondamentali della distribuzione, non si potrà mai mediante cassetti semplici ottenere distribuzioni perfette del fluido motore.

Fu appunto per correggere i difetti del cassetto semplice (dipendenza delle varie fasi dal grado d'introduzione che determina forti compressioni per piccole introduzioni, apertura lenta e parziale delle luci d'ammissione del vapore) che si idearono le distribuzioni a cassetto doppio.

Il rotismo differenziale applicato al comando del cassetto doppio.

Il rotismo combinatore potrà venire impiegato per il comando della piastre d'espansione; si realizzerà quindi una distribuzione a cassetto doppio con eccentrico ad angolo di calettamento variabile e con raggio di eccentricità costante. Potendo l'eccentrico della piastra assumere una posizione qualunque è evidente che si potranno avere tutti i gradi d' introduzione da quella nulla a quella naturale.

Sarà conveniente studiare graficamente la distribuzione del vapore facendo uso del diagramma polare dello Zeuner. Essendo in questo caso la curva dei vertici delle eccentricità ideali un cerchio, anche quella del moto relativo dovrà essere necessariamente un cerchio, perchè ambedue sono linee riferite ugualmente a due punti (poli), loro centri: i due poli sono rispettivamente i punti estremi del vettore che determina l'eccentricità del cassetto principale, perchè l'eccentricità del moto relativo risulta dalla differenza geometrica dell'eccentricità del cassetto fissa, e di quella della piastra d'espansione, variabile.

Sia (fig. 13) OM l'eccentricità invariabile che comanda il moto del cassetto principale. L' introduzione naturale, terminerà in corrispondenza del raggio vettore OL passante pel punto d' incontro della circonferna OM col circolo del ricoprimento esterno e. Per evitare la doppia introduzione la luce d'ammissione deve essere già coperta dal cassetto principale di un tratto sufficiente a garantire l' ermeticità della chiusura allorquando la piastra d'espansione riapre le luci ausiliarie. Sia OI la posizione in cui principia la riapertura della luce ausiliaria; OI passerà per il punto d' incontro della circonferenza OM con un circolo di raggio minore di 4–5 mm. del ricoprimento esterno. Chiamiamo N il punto d' incontro di OL colla circonferenza di raggio y, essendo y la quantità di cui deve spostarsi la piastra d'espansione dalla posizione di centratura rispetto al cassetto, per chiudere completamente la luce ausiliaria. Una qualsiasi cir-

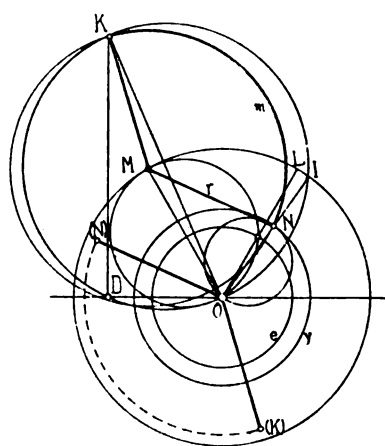



Fig. 13.

conferenza dello Zeuner passante pel punto N e avente il suo secondo punto d'intersezione colla circonferenza y alla destra di N (ammesso una rotazione destrogira della manovella motrice) determinerà l'introduzione naturale, e analogamente una qualunque circonferenza dello Zeuner passante pel punto D, intersezione dell'asse del movimento colla circonferenza y, determinerà un grado d'introduzione zero senza annullare il periodo di anticipazione all'introduzione. Il problema si presenta quindi in apparenza doppiamente indeterminato; in apparenza, perchè deve sussistere la condizione che le eccentricità del moto relativo abbiano i vertici su un cerchio di centro M; ciò significa che fissata una delle due circonferenze dello Zeumer corrispondenti alle posizioni estreme della piastra, l'altra risulta perfettamente determinata. Nella fig. 13 si fissò la circonferenza passante per N in modo che sia ON il suo diametro; risulta così determinata l'eccentricità effettiva r della piastra d'espansione che sarà eguale ad MN. Si può ora tracciare la linea dei vertici delle eccentricità ideali del moto relativo, che sarà come si è detto, il cerchio m di centro M e di raggio r.

Si tratta ora di determinare quale tratto del circolo m sia effettivamente il luogo dei vertici ideali del movimento relativo e la circonferenza dello Zeuner corrispondente all'altra posizione estrema della manovella della piastra d'espansione. Dovendo essere soddisfatta la condizione che ciascuna circonferenza dello Zeuner non tagli il cerchio y in due punti che precedono N, si dovrà considerare la porzione del cerchio m che rivolge la concavità verso il punto, O. La circonferenza che dà introduzione nulla deve passare per il punto De naturalmente anche per il punto O. Per determinare il punto K del circolo dell'eccentricità del moto relativo basterà innalzare la normale in D alla linea del moto e determinare l'intersezione K di questa retta col cerchio dei vertici m e sarà K il 2° estremo del diametro passante per O della circonferenza dello Zeuner: infatti questo cerchio passerà per il punto D.

Per determinare nel diagramma le posizioni dell'eccentrico della piastra nelle sue posizioni estreme, basterà condurre dal punto O, la $O(N)$ equipollente ad MN (posizione d'introduzione naturale) e la $O(K)$ equipollente a OK (posizione d'introduzione nulla). Per trovare in grandezza ed in posizione gli eccentrici effettivi basterà ribaltare la figura intorno all'asse normale alla retta del moto. Lo schema della distribuzione è rappresentato nella fig. 14, dove OM è la manovella motrice (nel punto morto di sinistra), O C è la manovella del cassetto, O Q ed OP la manovella della piastra d'espansione rispettivamente nella posizione d'introduzione nulla ed introduzione naturale.

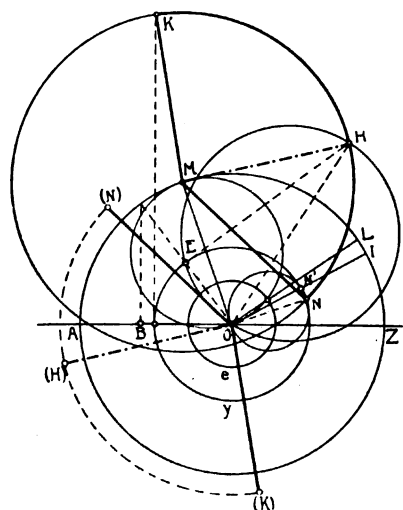



Fig. 14.

Fig. 15.

Nella fig. 15 si è cercata la posizione della manovella della piastra corrispondente ad un determinato grado d'introduzione. Per determinare la circonferenza corrispondente dello Zeuner, basterà ricercare un punto appartenente a questa. Sia ad es. $AB : AZ$ il grado d'introduzione prefissato: si elevi la normale BC alla retta del moto AZ e sia C l'intersezione col cerchio dell'eccentrico principale; la OC taglia la circonferenza y nel punto E: la circonferenza dovrà passare per questo punto e naturalmente per O. Inoltre l'altro estremo del diametro passante per O dovrà trovarsi sul cerchio dei vertici ideali del moto relativo e sarà l'intersezione H di detto cerchio colla normale innalzata in E sulla OE: sarà OH il diametro cercato. Si potrebbe dimostrare facilmente che il luogo geometrico dei centri del circonferenza dello Zeuner è un cerchio. La parallela condotta alla MH per O dà la posizione della manovella nel diagramma. Facendo il solito ribaltamento si ottengono le posizioni reali della manovella posta quella motrice nel punto morto di sinistra (fig. 16).

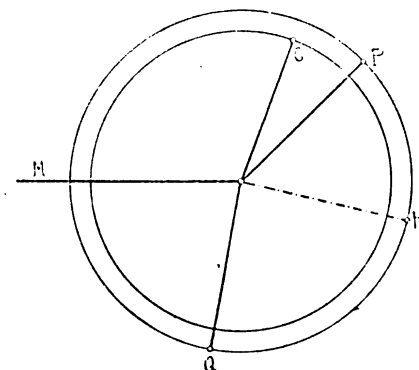



Fig. 16.

Nella fig. 17 si sono determinate ad es. le posizioni della manovella comandante la piastra d'espansione nel caso in cui l'eccentricità del cassetto R e della piastra r sono uguali, per i gradi d'introduzione da 0 a 5/6 (introduzione naturale). La fig. 18 rappresenta lo schema delle posizioni delle manovelle; ed è al solito OM la manovella motrice; OE quella del cassetto, OQ e OP quella della piastra in posizione d'introduzione naturale e d'introduzione nulla.

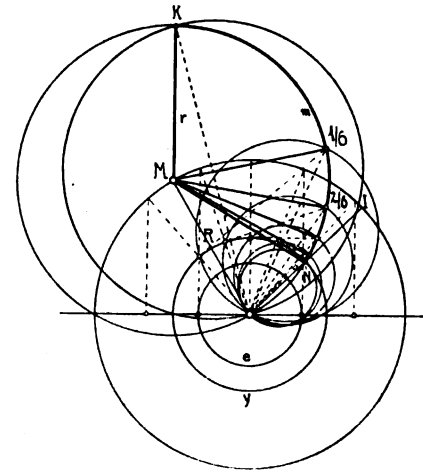
Fig. 17.

La posizione della manovella della piastra per i vari gradi d'introduzione sono tanto più accostate quanto più si è prossimi all'introduzione naturale e ciò perchè la porzione del cerchio dei vertici delle eccentricità relative prossima ad L, viene ad essere molto inclinata rispetto alla direzione OI. La scala delle posizioni della manovella della piastra migliora evidentemente quando si faccia r differente da R, il che è permesso essendovi solamente da soddisfare la condizione che r sia maggiore od eguale ad MN; si potrà quindi aumentare il raggio di eccentricità della piastra a piacere; il limite inferiore è invece determinato da R, da e da y e dall'angolo di precessione dell'eccentrico del cassetto. Si noti ancora che facendo r maggiore di MN si avrà quando la manovella della piastra si trova in prossimità di N una chiusura più rapida delle luci ausiliarie che nel caso in cui sia r prossima ad MN avendo le circonferenze dello Zeuner nel primo caso dei diametri che differiscono maggiormente da y. Se le due eccentricità sono sufficientemente differenti i due bottoni di manovella potranno anche trovarsi nel medesimo piano di rotazione.

Fig. 18.

(continua)

Ing. F. VALOBRA

RICEVIAMO E PUBBLICHIAMO:

Spettabile Amministrazione del Giornale

« L'INGEGNERIA FERROVIARIA »

ROMA

Nel Bollettino *del luglio* 1914 *del Collegio degli Ingegneri Ferroviari Italiani, ed in quello del giugno della Federazione fra i Sodalizi degli ingegneri ed Architetti Italiani, è comparsa una lettera in data* 13 *giugno u. s. diretta dal Presidente del Collegio suddetto, a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici, circa la possibile assunzione dei collaudi del materiale di armamento destinato alle ferrovie concesse all' industria privata per parte dell' Ufficio speciale delle Ferrovie.*

Poichè in detta lettera si contenevano apprezzamenti che potevano essere male interpretati da chi leggeva la lettera stessa, ho creduto mio dovere intervenire nella vertenza chiarendo lo stato di fatto colla mia nota in data 10 *luglio* 1914 *diretta al Presidente del Collegio menzionato e che accludo in copia.*

Sarò grato a codesta Spettabile Amministrazione se vorrà pubblicare sulla « Ingegneria Ferroviaria » *la nota suddetta e nel mentre ringrazio sentitamente mi dichiaro*

dev/mo GIULIO SIROVICH

R° Ispettore dell' Ufficio speciale delle Ferrovie.

Roma, 12 *luglio* 1914.

Illmo Sig. Presidente

del Collegio degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA

Trovo pubblicata sul *Bollettino* di cotesto Collegio, portante la data del 1° luglio 1914, la lettera che la S. V. ha diretta a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici, circa la possibile assunzione da parte dell'Ufficio speciale delle Ferrovie dei collaudi di materiali d'armamento destinati a ferrovie concesse all' industria privata.

Preposto come sono da anni, alla sorveglianza dei collaudi del genere per constatare se i materiali medesimi presentano i requisiti voluti dall'art. 111 del T. U. delle disposizioni di legge sulle dette ferrovie, mi permetta, egregio ingegnere, che io risponda ad alcuni punti della sua lettera, nei quali non dubito, che la sua parola abbia falsato il suo pensiero.

Premetto che non è mia intenzione di discutere se sia bene, o no, che il Ministero dei Lavori Pubblici abbia ad accollarsi incarichi dei quali può esimersi, non avendo io nè la veste nè la facoltà di farlo ; ma poichè Ella è entrata nel merito della questione, accennando alle modalità dei pagamenti ed alla esecuzione di tali opere, permetta che io interloquisca, affinchè chi legge la lettera cennata non sia indotto a ritenere che la S. V. abbia voluto gettare un qualche discredito su tutta una categoria di funzionari che pur danno tutta l'opera loro per la cosa pubblica, tenendo sempre alto il decoro ed il prestigio dell'Amministrazione e che, nella loro competenza, difficolmente potrebbe trovarsi a chi siano secondi.

Sembra a chi legge, che la S. V. deplori che i pagamenti abbiano ad esser fatti direttamente dalle Società ai funzionari incaricati, ma ove la S. V. medesima, che ciò non ignora, avesse fatto notare che detti pagamenti si effettuerebbero come di norma, dietro invito del Direttore dell'Ufficio speciale delle Ferrovie e con la trasmissione delle relative tabelle delle indennità, stabilite per regolamento ; tabelle che dovrebbero inoltre portare il visto del competente Ufficio di Revisione ; sarebbe risultato chiaeo che la S. V. non aveva in animo di deplorare tale fatto.

Ma, che male ci sarebbe se, lasciando da parte tutte le lungaggini burocratiche dalle quali però nel caso in questione sarebbe impossibile esimersi, un funzionario incaricato ufficialmente di una prestazione d'opera ne ricevesse il prezzo direttamente dall'ente che tale prestazione ha richiesta ?

Che forse i liberi professionisti non sono pagati direttamente ?

Alla S. V. è poi certamente sfuggito che al lettore poteva sembrare che la specializzazione ammessa esplicitamente per gli uni: i liberi professionisti, venisse negata per gli altri, i facenti parte dell'Ufficio speciale delle Ferrovie.

Ma vediamo se è poi del tutto vero che esista attualmente nei liberi professionisti la detta specializzazione.

Lasciamo da parte il collaudo dei legnami, che difficilmente viene affidato a persone estranee alle società costruttrici di Ferrovie, e molto più difficilmente viene effettuato « al porto o stazione di sbarco nel Regno » ove, ai sensi del lamentato art. 20 delle norme, potrebbe essere assunto dai funzionari del Ministero dei Lavori Pubblici, e veniamo a collaudo dei materiali metallici.

Nei collaudi di tali materiali possono distinguersi tre diverse parti :

1° Assistenza alla laminazione, prelievo ordinario della prova, visita dei prodotti finiti.

2° Esecuzione delle prove, prelievo ed esecuzione straordinario di prove, rilievo ed accertamento degli eventuali tentativi di frode per via meccanica.

3° Rilievo ed accertamento degli eventuali tentativi di frode per trattamenti termici, risoluzione delle possibili controversie.

Per asserire che una Ditta sia specializzata in detti collaudi, è necessario essersi assicurati che essa possa, con competenza, eseguire tutte e tre queste diverse parti.

La prima parte può essere lasciata anche ad assistenti i quali però devono operare sotto la direzione degli ingegneri cui più specialmente è affidata la seconda parte.

In Italia, esiste una sola Ditta la quale disponga di assistenti ; in generale sono quindi gli ingegneri che eseguiscono la prima e la seconda parte dei collaudi.

La terza parte non può essere affidata soltanto a degli ordinari ingegneri di pratica, ma dev'essere assunta da persona che oltre la pratica conosca la metallurgia, che sia padrona della metallografia moderna ed abbia a sua disposizione un gabinetto di analisi microscopiche e chimiche.

Non è quindi il caso che lo stia a dimostrare alla S. V. il perchè di ciò; mi basta accennare che l'esimio comm. Segrè delle Ferrovie di Stato ha sentito il bisogno che nel suo Istituto Sperimentale sorga, a tale uopo, un reparto metallografico, il quale reparto è oggi retto valorosamente dall'egregio ing. Soccorsi.

Quali delle due Ditte, che fino ad oggi hanno assunto i collaudi in questione, sono fornite dei detti gabinetti ed hanno alle loro dipendenze persone cui possa essere affidata tale parte delicatissima ?

Lo dico senza tema di smentita : Nessuna.

Ed allora in cosa consiste l'asserita specializzazione dei liberi professionisti se, oggi come oggi, nessuno di quelli che si dedicano a detta partita sarebbe capace di accertare da sè tutta una serie (e la più fine e numerosa) di possibili tentativi di frode, nè sarebbe capace di risolvere da sè una controversia che gli si presentasse ?

Ora vediamo se il Ministero dei Lavori Pubblici, venendo nella determinazione di assumere direttamente i collaudi potrebbe farli effettuare a regola d'arte.

Antico ingegnere di officina, come ho già detto, sorveglio da anni i collaudi ed assisto alle varie operazioni coadiuvato in ciò da due valenti miei colleghi, dall' ing. Giulio Angelelli, professionita anziano, e dall' ing. Raffaello Melograni, che fra l'altro, per la sua dottrina è assistente alla Cattedra di Ferrovia retta dall'egregio prof. Grismayer del nostro Politecnico.

Il prof. Paternò, Direttore dell'Istituto Chimico della R. Università di Roma, consente che io lavori nel laboratorio metallografico annesso all'Istituto suddetto ; essendo io professore pareggiato nella R. Unversità stessa, ove questo anno ho tenuto il corso di « Metallurgia del ferro ».

Le mie pubblicazioni nel ramo metallografico, una delle quali fu premiata dal R. Istituto Veneto di scienze e lettere, riscuotono il plauso non solo in Italia, ma anche all'Estero.

Ed allora all'Ufficio speciale delle Ferrovie, manca proprio nel suo seno quella specializzazione che, secondo le parole della S. V., solo potrebbe giustificare l'assunzione di collaudi d'armamento ?

Ma le mie domande sono oziose : sono certo, come ho dichiarato in principio, che la S. V. non aveva l' intenzione di lasciare intendere cose che non potevano essere nel suo animo ; anche perchè, per salvaguardare gli interessi materiali di alcuni soci, di cotesto sodalizio, non poteva esser assolutamente che cercasse di colpire moralmente altri soci.

Chiedo perciò scusa a Lei, egregio ingegnere, se la prego, anche a nome dei colleghi dell'Ufficio, di ordinare che questa mia venga pubblicata integralmente sul *Bollettino* che porterà la data del 1º agosto p. v. e sicuro che Ella vorrà aderire alla mia preghiera, mi pregio significarle che copia della presente la comunico a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici e, per l' inserzione nei bollettini, alla Federazione fra i sodalizi degli ingegneri ed architetti italiani nonchè ad altri sodalizi.

Gradisca, illustre signor Presidente, i sensi della mia più alta stima.

Roma, 10 *luglio* 1914.

GIULIO SIROVICH

R. Ispettore dell' Ufficio Speciale delle Ferrovie.

Rivista Tecnica

L' IMPIEGO DELLA NAFTALINA COME COMBUSTIBILE NEI MOTORI.

Nella *Zeitschrift des Vereiness deutscher Ingenieure* (1) l'ing. Heller svolge alcune note interessanti sull'economia del combustibile nel motore a scoppio. Lo sviluppo straordinario della locomozione automobile ha fatto aumentare notevolmente i prezzi dei combustibili leggeri perchè la produzione non ha potuto seguire la domanda dei consumatori, tanto più che il petrolio greggio ricavato dai pozzi si presenta sempre più pesante e per conseguenza permette una produzione sempre minore d'olii leggeri. Si è così sviluppato lo studio e l'applicazione di carburatori adatti per la combustione di essenze più pesanti di quelle precedentemente usate ; e vista la necessità di rinunziare all'alcool si è sperato di trovare la soluzione del carburante nell' impiego del benzolo ; ma presentemente anche il prezzo del benzolo è notevolmente aumentato ; d'altra parte, siccome il benzolo non è che un sottoprodotto dei forni a coke l'aumento della sua produzione è collegato a quello della produzione del coke e non allo sviluppo della locomozione automobile.

Si è pertanto tentato con successo l' impiego della naftalina. Questa (C^{10} H^{8}) proviene dagli oli medi del catrame di carbone passante alla distillazione tra 170º e 230º e si ottiene per mezzo di raffreddamento e filtrazione di questi oli sotto pressione. Il suo peso specifico a 15º è di 1,15 ; essa fonde a 79º,7 ed ha un potere calorifero di 9700 calorie. Il suo prezzo è circa un terzo di quello del benzolo ed il fatto che essa si trova allo stato solido a temperatura ordinaria non costituisce affatto una difficoltà per il suo impiego nei motori a scoppio.

(1) N. 1 del 3 gennaio 1914. — Vedere anche : *Bulletin de la Société d' Encouragement* N. 4-1914.

Le prime prove sono state fatte in Francia con una vettura automobile Renault con motore da 12 HP a due cilindri aventi 102 mm. di diametro e 120 mm. di corsa.

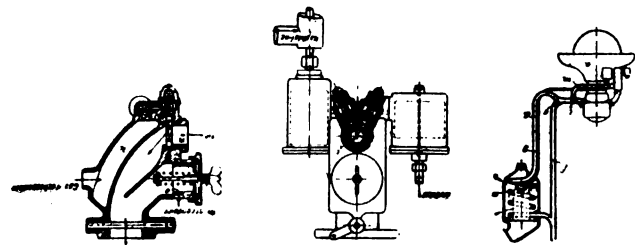



Fig. 24. — Carburatore a naftalina sistema Noël.

Il carburatore a naftalina adottato in questa prova è quello sistema Noel (fig. 24) che comprende un serbatoio *b* che si riempie di naftalina solida e che è scaldato da un serpentino *d* montato su di una derivazione del tubo i scappamento *f* con la valvola di regolazione *e*. La naftalina fusa scola per il tubo *g* che sta di fianco al tubo *d* per modo che essa resta fluida e arriva in un recipiente a galleggiante e poi in un iniettore che sbocca nella camera di miscela *i* riscaldata da un doppio inviluppo *k* e percorsa dalla corrente d'aria esterna *n*. Un secondo iniettore simile è alimentato da un altro recipiente che contiene della benzina e che funziona per gli avviamenti. Dopo la camera di miscela si trova un secondo arrivo di aria di combustione regolato da un cassetto *o*.

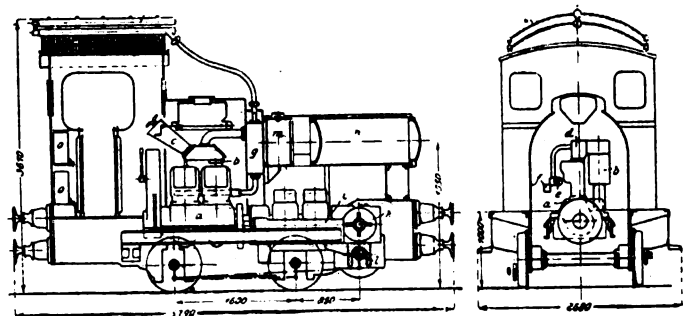



Fig. 25. — Locomotiva Schneider a naftalina.

Le prove fatte con questa vettura a cura del Laboratorio d'Arti e Mestieri di Parigi hanno dato un consumo di naftalina di kg. 0,142 per chilometro, e, dato il prezzo di fr. 0,125 per chilogrammo, si ha una spesa di fr. 0,017 per km., mentre, nelle stesse condizioni, colla benzina si sarebbe avuta una spesa di fr. 0,50 per chilometro. Con l'avviamento a freddo si è potuto sostituire l' impiego della naftalina a quello della benzina dopo 13 minuti e 37" e in regime di marcia, dopo una fermata di 10' si è potuto fare l'avviamento a naftalina sebbene questa fosse in parte solidificata.

Fig. 26. — Carburatore a naftalina della locomotiva Schneider.

Un altro esperimento importante dell' impiego della naftalina è quello attuato dalla Casa Schneider & C. che ha costruito un locomotore funzionante con questo combustibile destinato, in servizio di prova a rimorchiare i carri nella galleria che separa le due parti dell'Officina di Creusot. Questo locomotore (fig. 25) pesa 19 tonn. e fornisce uno sforzo di trazione al gancio d'attacco di 2.500 kg. con una velocità di 20 km. all'ora. Il motore è a quattro cilindri a due a due gemelli con 140 mm. di diametro

200 mm. di corsa; la sua velocità, per mezzo di un regolatore, può variare da 300 a 1000 giri al 1' ed il consumo di combustibile è in media di 300 grammi per cavallo-ora. Il raffreddamento è ottenuto per mezzo di circolazione automatica d'acqua disposta in modo che l'acqua esce dalla camicia dei cilindri a 100° per passare in un riscaldatore per la fusione della naftalina e di qui in un refrigerante a tubi ad alette disposto superiormente al terrazzino del locomotore.

La naftalina fusa è aspirata da una pompa *b*, comandata dal motore, e viene spinta nel carburatore a iniettore *c* e a livello costante (fig. 26). Siccome quando la naftalina è solida, la pompa è immobilizzata, la sua asta di comando è resa elastica per mezzo di una molla *k*; e, finchè la naftalina non sia fusa, il motore funziona a benzina o a benzolo; a tale scopo si ha un secondo carburatore *n* a livello costante, a iniettore e valvola d' aria automatica e un robinetto a tre vie *f* che permette di passare dal funzionamento a benzina a quello a naftalina direttamente.

La potenza del motore è trasmessa agli assi per mezzo di un sistema aerotermico di tipo ideato da Hautier che permette di sviluppare all'avviamento uno sforzo di trazione di 3500 kg. mentre la coppia normale a presa diretta non è che di 750 kg.

Tutti i meccanismi sono montati su cuscinetti a sfere e la lubrificazione di tutti i pezzi di scorrimento è fatta sotto pressione.

Questa locomotiva è stata sottoposta a prove di funzionamento fra Harfleur e Le Hoc col carro dinamometrico delle Ferrovie dello Stato; queste prove hanno dato risultati molto soddisfacenti dimostrando fra altro il buon funzionamento e il buon rendimento della trasmissone aerotermica.

La casa Schneider ha messo allo studio una locomotiva da 200 HP collo scartamento di 1 m. per una Compagnia Sud-Algerina. Poichè in pratica la locomotiva a naftalina non consuma che una quantità d'acqua limitatissima essa si presta convenientemente per le regioni africane nelle quali la rifornitura d'acqua costituisce una delle più grandi e spesso insormontabili difficoltà dell'esercizio.

d. r.

IL MATERIALE ROTABILE FERROVIARIO ALL'ESPOSIZIONE DI BERNA

Il 15 maggio, fu inaugurata a Berna la terza (1) Esposizione Nazionale Svizzera, la quale resterà aperta sino al 15 ottobre.

L' Esposizione del materiale rotabile ferroviario, che figura nella apposita Galleria dei Trasporti, è assai interessante sia per la quantità che per la varietà dei tipi presentati.

Diamo qui, oggi intanto la disposizione dei singoli oggetti ivi esposti coi relativi indici di riferimento, riservandoci nei prossimi fascicoli di descrivere alcuni dei tipi piu salienti che possano maggiormente riescire interessanti.

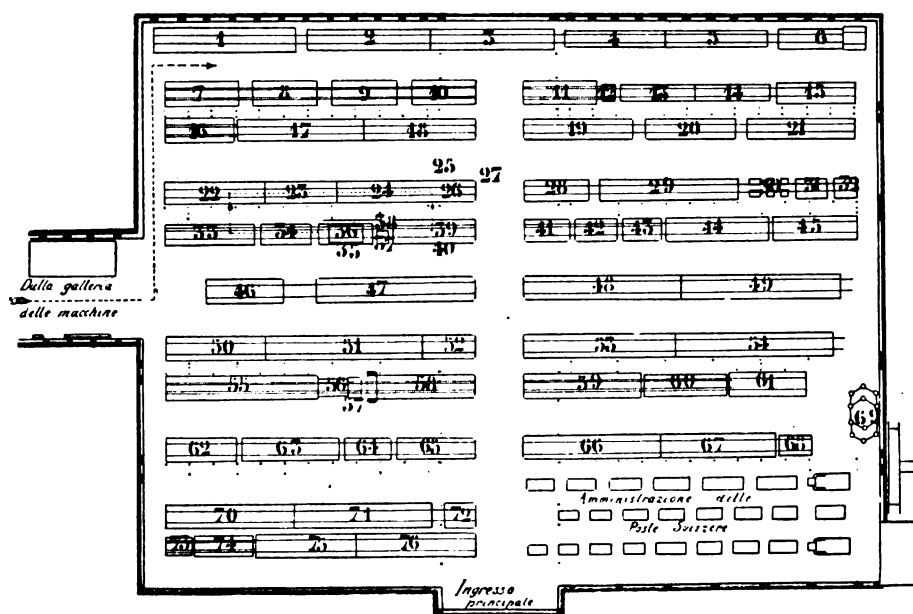



Fig. 27.

Numero	OGGETTO	PROPRIETARIO	COSTRUTTORE
1	Agganciamenti automatici . . .	Soc. Az. Eisen und Sthalwerke già C. Fischer -Schaffusa.	Soc. Az. Eisen und Stahlwerke già G. Fischer -Schaffusa.
2	Carrozza Serie *A*	Società ferroviaria Montreux-Oberland bernese.	Società industriale - Neuhausen.
3	Carrozza Serie *A B*	Id. id. id.	Fabbrica vagoni - Schlieren.
4	Automotrice	Tramvie del Cantone « Basilea-citta » . . .	Società industriale - Neuhausen e Brown Boveri e C. - Baden.
5	Carozza di rimorchio	Id. id. id.	Id. id.
6	Carrello	Ferrovia - Soletta - Berna	Fabbrica vagoni - Schlieren.
7	Carro trasporto vino Serie *P* . .	Jean Mesmer - Ginevra . . . . ,	Id. id.
8	Id. id.	Joseph Mérat - Ginevra	Id. id.
9	Carro trasporto birra - Serie P^d .	Fabbrica di birra: Feldschösschen Rheinfeldern.	Id. id.
10	Carro-botte - Serie *P*	Emil Scheller e C. A-G - Zurigo.	Id. id.
11	Carro trasporto vino - Serie *P* .	E. Blenk, Succ. di Th. Fuog e C. - Ginevra.	Id. id.

(1) La prima ebbe luogo a Zurigo nel 1883 e la seconda a Ginevra nel 1896.

Numero	OGGETTO	PROPRIETARIO	COSTRUTTORE
12	Vagonetto (draisine)	J. Luthi - Worb	I. Luthi - Worb.
13	Automotrice elettrica	Tramvie del Canton « Basilea-città » . . .	Fabbrica vagoni - Schlieren.
14	Carozza di rimorchio	Id. id. id.	Id. id.
15	Carrozza per ammalati.	Ferrovia: Coira-Arosa	Id. id.
16	Carro trasporto carni - Serie P^d -	Soc. Az. Samuel Bell Sohn - Basilea . . .	Società Ind. - Neuhausen.
17	Carrozza - Serie A^{uu}	Ferrovie Retiche	Fabbrica vagoni - Schlieren.
18	Locomotiva - Serie C 4/5. . . .	Id. id.	Fabbrica Loc. Winterthur.
19	Locomotiva spazzaneve-rotatorio .	Id. id.	Id. id.
20	Locomotore elettrico - Serie G^e 4/6.	Id. id.	Brown Boveri e C. - Baden e Fabbrica Loc. - Winterthur.
21	Carrozza per ammalati.	Id. id.	Società Ind. - Neuhausen.
22	Carro spazzaneve	Tramvie di S. Gallo	Fabbrica macchine Oerlikon. e Fabbrica vagoni - Schlieren.
23	Automotrice elettrica (telaio) . .	—	Id. id. Id. id.
24	Automotrice	Ferrovia Bremgarten-Dietikon	Fabbrica macchine Oerlikon. e Fabbrica vagoni - Schlieren.
25	Motore repulsione monofase. . .	—	Fabbrica macchine Oerlikon.
26	Freno elettromagnetico su rotaia.	—	Id. id.
27	Linea di trasmissione per tramvie.	—	Id id.
28	Locomotore elettrico ad aderenza e ad ingranaggio.	Ferrovia « Alto Bernese »	Brown Boveri e C. Baden e Fabbrica Loc. - Winterthur.
29	Automotrice elettrica	Ferrovia Coira-Arosa	Brown Boveri e C. Baden e Fabbrica vagoni - Schlieren.
30	Motori elettrici e accessori . . .	—	Brown Boveri e C. Baden.
31	Illuminazione dei treni.	—	Id. id.
32	Fotografie d'impianti di linee . .	—	Id. id.
33	Locomotore elettrico.	Ferrovie Retiche	Fabbrica macchine Oerlikon e Fabbrica Loc. - Winterthur.
34	Id. id.	Ferrovia Bex-Gryon-Villars.	Id. id. Id id.
35	Carro automobile ad accumulatori da manovra	—	Fabbrica macchine Oerlikon Società. Ind. - Neuhausen.
36	Id. id. id. da officina.	—	Fabbrica macchine Oerlikon.
37	Scambio elettrico	—	Fabbrica macchine Oerlikon.
38	Barriera elettrica.	—	Id. id.
39	Equipaggiamento elettrico per automotrice.	London North-Western Ry	Id. id
40	Linea ad alta tensione	—	Id. id.
41	Tipi di locomotori elettrici 1898-1914	—	Brown Boveri e C. Baden.
42	Carro da officina	—	Brown Boveri e C. - Baden.
43	Locomotore elettrico.	Ferrovia della « Jungfrau »	Id. id e Fabbrica Loc. - Winterthur.
44	Id. id.	—	Id. id. Id. id.
45	Carro per riscaldamento treni . .	Ferrovia del Lötschberg	Società Ind. - Neuhausen.
46	Locomotore elettrico.	—	Fabbrica macchine - Oerlikon.
47	Bagagliaio	Ferrovia del Lötschberg	Fabbrica vagoni - Schlieren.
48	Carozza - Serie AB	Id. id. id.	Soc. Ind. - Neuhausen.
49	Carrozza - Serie C	Id. id. id.	Fabbrica vagoni - Schlieren.

Numero	OGGETTO	PROPRIETARIO	COSTRUTTORE
50	Locomotore elettrico del Sempione Serie *Fb* 4/6	Ferrovie Federali Svizzere	Brown Boveri e C. - Baden e Fabbrica Loc. - Winterthur.
51	Carrozza – Serie C^{ud}	Id. id. id.	Società Ind. - Neuhausen.
52	Carozza - Serie *C* (antica) . . .	Id. id. id.	—
53	Locomotiva - Serie *C* 5/6 . . .	Id. id. id.	Fabbrica Loc. - Winterthur.
54	Carrozza – Serie B^{ud}	Id. id. id.	Fabbrica vagoni - Schlieren.
55	Carrozza per ammalati	Id. id. id.	Società Ind. – Neuhausen.
56	Carrello da locomotiva.	Id. id. id.	—
57	Asse a gomito	Id. id. id.	—
58	Locomotiva - Serie *A* 3/5. . . .	Id. id. id	Fabbrica Loc. - Winterthur.
59	Carrozza postale – Serie Z^{e3}. . .	Amministrazione Poste Svizzere	Soc. Ind. - Neuhausen.
60	Carrozza postale - Serie *Z* Scartamento ridotto.	Id. id. id.	Id. id.
61	Carro ispezione Gallerie	Ferrovie Federali Svizzere	Fabbrica macchine - Oerlikon.
62	Locomotiva elettrica ad accumulatori.	Id. id. id.	Fabbrica macchine Oerlikon e Soc. Ind. – Neuhausen.
63	Carro merci - Serie S^{sd}	Id. id. id.	Soc. Ind. – Neuhausen.
64	Carro merci antico V. S. B. . . .	Id. id. id.	—
65	Locomotiva Engerth antica S.C.B.	Id. id. id.	—
66	Carrozza postale – Serie Z^4 . .	Amministrazione Poste Svizzere	Soc. Ind. - Neuhausen.
67	Carrozza postale - Serie Z^3 .	Id. id. id	Id. id.
68	Carrello da carrozza con dinamo .	Ferrovie Federali Svizzere	Id. id.
69	Tipi normali	Id. id. id.	—
70	Carro speciale - Serie O^1 . . .	Id. id. id.	Fabbrica vagoni - Schlieren.
71	Carro dinamometrico	Id. id. id.	Fratelli Amser - Schaffusa. Soc. Ind. – Neuhausen.
72	Prove di materiali	Id. id. id.	—
73	Locomotiva ad accumulatori . .	Id. id. id.	Officine di Olten.
74	Locomotiva del Brünig	Id. id. id.	Fabbrica Loc. – Winterthur.
75	Locomotiva - Serie *E* 3/5 . . .	Id. id. id.	Id. id.
76	Locomotiva-Tender tipo «Mikado»	Ferrovia Paris-Orleans	Id. id.

INDICE DEGLI OGGETTI

Agganciamenti – 1
Asse a gomito – 57
Automotrici – 4 – 13 – 23 – 24 – 29 – 35 – 39 –
Bagagliajo – 47
Barriera elettrica – 38
Carrelli – 6 – 56 – 68
Carri 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 16 – 22 – 36 – 45 – 63 – 70
Carro antico – 64
Carro dinamometrico – 71
Carro ispezione gallerie – 61
Carrozze – 2 – 3 – 5 – 14 – 15 – 17 – 21 – 48 – 49 – 51 – 54 – 55 – 59 – 60 – 66 – 67
Carrozza antica – 52
Illuminazione treni – 31
Impianti di linee – 32
Freno elettromagnetico – 26
Linee di trasmissione – 27 – 40
Locomotive elettriche ad accumulatori – 62 – 73
Locomotive a vapore – 18 – 53 – 58 – 74 – 75 – 76
Locomotiva a vapore antica – 65
Locomotori elettrici – 20 – 28 – 33 – 34 – 41 – 43 – 44 – 46 – 50
Locomotiva spazzaneve – 19
Motore a repulsione monofase – 25
Motori elettrici – 30
Prove dei materiali – 72
Scambio elettrico – 37
Tipi normali – 69
Vagonetti (draisine) – 12

INDICE DEI PROPRIETARI

Bell Samuel Sohn – Soc. Az. Basilea – 16
Blenk E. Succ. di Th. Fuog & C. – Ginevra – 11
Fabbrica di birra – Feldschlösschen, Rheinfeldern – 9
Ferrovie Federali Svizzere – 50 – 51 – 52 – 53 – 54 – 55 – 56 – 57 – 58 – 61 – 62 – 63 – 64 – 65 – 68 – 69 – 70 – 71 – 72 – 73 – 74 – 75
Ferrovia del Berner Oberland – 28
Id. Bex – Gryon-Villars – 34
Id. Bremgarten – Dietikon – 24
Id. Coira-Arosa – 15 – 29
Id. del Jungfrau – 43
Id. del Lötschberg – 45 – 47 – 48 – 49
Id. Montreux-Oberland bernese – 2 – 3
Id. Retiche – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 33
Id. Soletta-Berna – 6
Id. London North Western – 39
Id. Paris-Orleans – 76
Luthy J. – Worb – 12
Mérat Joseph – Ginevra – 8

Mesmer Jean – Ginevra – 7
Poste Svizzera (Amministrazione) – 59 – 60 – 66 – 67
Scheller Emil & C. A. G. Zurigo – 10
Soc. Az. Eisen u. Stahlwerke già G. Fischer – Schaffusa – 1
Tramvie – Cantone Basilea Città – 4 – 5 – 13 – 14
Id. di San Gallo – 22

INDICE DEI COSTRUTTORI

Amser Flli. – Schaffusa – 71
Brown Boveri & C. Baden – 4 – 5 – 13 – 20 – 28 – 29 – 30 – 31 – 32 – 41 – 42 – 43 – 44 – 50
Fabbrica Locomotive – Winterthur – 18 – 19 – 20 – 28 – 33 – 34 – 43 – 44 – 50 – 53 – 74 – 75 – 76
Fabbrica Macchine – Oerlikon 22 – 23 – 24 – 25 – 26 – 27 – 33 – 34 – 35 – 36 – 37 – 38 – 39 – 40 – 46 – 61 – 62
Fabbrica Vagoni – Schlieren – 3 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 13 – 14 15 – 17 – 22 – 23 – 24 – 29 – 47 – 49 – 54 – 70
Officine di Olten – 75
Soc. Az. Eisen u. Stahlwerke già G. Fischer – Schaffusa – 1
Soc. Industriale – Neuhausen – 2 – 4 – 5 – 16 – 21 – 35 – 45 – 48 – 51 – 55 – 59 – 60 – 62 – 63 – 66 – 67 – 71.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Tramvia Bresseo–Ponte Barbarano.

La Società Anonima Elettrovia con sede in Padova ha rivolto alla Provincia di Padova una domanda di sussidio nella misura di lire 4000 all'anno per 50 anni per la costruzione ed esercizio d'una tramvia da Bresseo a Ponte di Barbarano ed un contributo di L. 1000 una volta tanto a rimborso parziale delle spese del progetto che venne effettivamente presentato.

La elettrovia progettata si distacca da quella attualmente in esercizio Tencarola–Villa di Teolo, nei pressi di Bresseo e dopo un percorso di 17 km. e mezzo, passando per Montemerlo, Bastia e Lovolo, arriva a Ponte di Barbarano di fronte alla stazione omonima delle Tramvie Vicentine Montagnana–Vicenza e Ponte di Barbarano–Barbarano.

L'andamento della linea è piuttosto tortuoso, in primo luogo per poter approfittare delle strade comunali esistenti, poi per evitare lunghi tratti in sede propria e finalmente per comodità dei Comuni di Cervarese S. Croce e Rovolon, che sono i principali interessati.

Nulla offre di notevole l'andamento altimetrico della linea e le altre particolarità del progetto allestito molto accuratamente dagli ingegneri signori Brocadello e Pistorelli.

Secondo tale progetto il servizio verrebbe fatto a navetta in coincidenza con la tramvia Tencarola–Villa di Teolo e Bresseo, con sette coppie di treni composti con materiale mobile speciale avente bagagliaio nella parte centrale delle automotrici.

Lo scartamento della nuova elettrovia, sarebbe eguale a quello delle elettrovie urbane della città di Padova, e quindi minore di quello delle tramvie vicentine che hanno lo scartamento ordinario.

Sarà perciò la nuova linea destinata quasi esclusivamente al trasporto dei viaggiatori, perchè la differenza di scartamento obbliga al trasbordo delle merci sempre incomodo e costoso. ed anche perchè mentre l'esercizio sulle tramvie vicentine viene fatto con trazione a vapore, quello sulla nuova linea si farebbe a trazione elettrica.

Della progettata elettrovia risentirebbero vantaggi in primo luogo i Comuni di Teolo, Cervarese, e Rovolon e poi naturalmente anche Padova, che vedrebbe aumentato il movimento dei viaggiatori nel tronco Padova–Bresseo da parte degli accorrenti ai suoi floridi mercati, non solo dai paesi euganei della provincia di Padova, ma anche da quelli della provincia di Vicenza, più vicini al confine. Niun dubbio che il ponte di Barbarano come nodo tramviario favorirà il movimento verso Padova dei viaggiatori, costruito che sia appunto il tratto Ponte Barbarano–Bresseo.

Le spesa preventivata per la costruzione della linea compresa la centrale elettrica che si farebbe a Bresseo, ammontase condo il progetto presentato a L. 1.048.795; quella per la prima dotazione di materiale rotabile a lire180.000.

Secondo il piano finanziario la rimanenza passiva che dovrebbe venire coperta con sovvenzioni annue chilometriche da parte del Governo, delle provincie e dei comuni, per 50 anni sarebbe di L. 47.000 e di queste se ne domandano 4000 alla provincia di Padova.

Trattandosi di una linea tramviaria a scartamento ridotto di limitata lunghezza, con servizio quasi esclusivamente di viaggiatori svolgentisi in una zona nè molto estesa nè molto popolata, e tenuto conto dei precedenti e delle ragioni che determinarono la misura dei contributi votati per altre linee che interessano la provincia di Padova, la Deputazione pur facendo plauso alla iniziativa della Società Elettrovia Euganea, propose soltanto un contributo annuo di L. 3000 durante 50 anni per la costruzione ed esercizio della elettrovia della quale si tratta e di un contributo di L. 1000 a rimborso parziale delle spese di allestimento del relativo progetto.

ESTERO.

L' accoppiamento automatico Boirault in Francia.

Le Ferrovie di Stato Francesi vanno facendo da oltre 10 anni esperienze coll'agganciamento automatico Boirault: negli ultimi anni le prove furono fatte nei tronchi compresi fra la Rochelle–Rochefort Aigrefeuille e Velluire. Tutti i veicoli furono dotati dell'agganciamento automatico Boirault smontabile, che veniva smontato quanto il veicolo abbandonava la zona di prova.

I risultati sembrano favorevoli perchè il Parlamento francese, malgrado non poche obbiezioni del Ministro, approvò lo stanziamento di 8 milioni per maggiori prove da farsi introducendo l'agganciamento automatico in tutti i veicoli della rete di Stato al sud della Loire. Questo esperimento darà per certo ottimi elementi per un più profondo esame dell'accoppiamento automatico nella rete europea.

(*Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen*

Ferrovia elettrica nel Giappone

Il Giappone ha trasformato per la trazione elettrica la ferrovia Usui–Toghe, che a circa 120 km. al Nord'Ovest di Tokio traversa il dorsale montuoso dell'arcipelago giapponese, collegando i porti della costa orientale a quelli della costa occidentale. Essa fu costruita nel 1893, é ad un binario, ha lo scartamento giapponese di 106,7 cm. e su 11 km. di sviluppo supera il dislivello di 560 m.: perciò appunto è ad aderenza mista sistema Abt. Il servizio colla trazione a vapore era fatto con locomotive a tre assi ad aderenza mista. della potenzialità di treni di 5 a 6 veicoli: per quanto fosse introdotta la doppia trazione, pur tuttavia la potenzialità della linea, risultò presto di troppo inadeguata alle esigenze del traffico sempre in aumento. Dippiù le frequenti gallerie rendono gravoso il viaggio per la noia arrecata dal fumo, mentre la regione attraversata, per le sue bellezze naturali, è piena di attrattive per i turisti, ed è molto frequentata come luogo di villeggiatura e di svago.

Fu quindi stabilito di trasformare la linea per introdurvi la trazione elettrica, e i lavori furono iniziati nel 1909, e ultimati nel 1912. La corrente è fornita da una centrale costruita a Jogoyawa poco distante dalla linea: siccome le gallerie erano state costruite per una sagoma piccolissima non vi era possibilità di adottare una corrente ad alta tensione con condutture aerea. Si dovè scegliere la corrente continua a 650 Volta (il massimo compatibile con un buon isolamento, data l'umidità delle gallerie) con terza rotaia. Alla trazione provvedono 12 locomotive elettriche a dentiera fornite dalla A. E. G. di Berlino: cadauna di esse può spingere un treno di 90 tonnellate sulla livelletta del 67 ‰. con una velocità di 16 km.

I risultati dell'esercizio sono stati così favorevoli, che la spesa della trasformazione, che ammontò a circa 6 milioni di lire, viene largamente compensata, tanto che il Giappone prende seriamente in esame l'opportunità di dare un maggiore impulso alla trazione elettrica. I. F.

Servizio automobilistico Ragusa-Cattaro-Cetinje.

Nelle feste di Pasqua fu inaugurato un servizio automobilistico da Ragusa per Castelnuovo e Risano a Cattaro, e da Cattaro a Cetinje.

All' impresa, cui forse non è estranea la politica, sono interessate le Compagnie di navigazione austriache, che accordano la possibilità di fare il viaggio Ragusa-Cattaro per mare o per automobile col nuovo servizio.

Z. d. V. d. Eisenbahnverwaltungen N. 32.

Nuova ferrovia in Serbia.

La Serbia ha concesso la costruzione della linea Belgrado-Prahovo alla compagnia Charles Lèvre e Cie., che farà all'uopo una nuova emissione di azioni per 4 a 5 milloni di franchi.

E' verosimili che questa compagnia abbia l'esercizio della linea per on determinato periodo.

Z. d. N. d. Eisenbaknverwaliungen N. 82.

La conservazione delle vernici delle carrozze ferroviarie rispetto alle lavature.

Il Detroit Miited Railway ha fatto una speciale inchiesta sulla durata delle verniciature dei veicoli ferroviari concludendone che la durata stessa dipende in gran parte dai metodi e procedimenti seguiti per la lavatura.

Le critiche mosse ai procedimenti in uso per la lavatura delle vetture si possono riassumere come segue :

1° Impiego dell'acqua a temperatura troppo elevata

2° Eccesso di sapone

3° Contatto troppo prolungato tra la pittura ed il sapone, e cioè il risciacquo segue l'insaponamento a distanza di tempo troppo grande

4° L' impiego della soda è assolutamente nocivo

5° Si bagna troppo poco l'esterno della vettura per rammollire il sudiciume, staccare la sabbiare la polvere ecc.

6° Si impiegano dei saponi che intaccano le vernici e le pitture.

Ne consegue che si possono raccomandara le norme seguenti :

1° L'acqua per il lavaggio dovrà avere una temperatura fra i 25° ed i 30°

2° Per evitare l' impiego di un eccesso di sapone il personale addetto alla lavatura delle vetture dovrà essere approvvigionato di una soluzione saponosa contenente non più del 7,5 ‰ di sapone in peso

3° Il risciacquo delle vetture dovrà seguire immediatamente la lavatura.

4° La squadra dei lavatori non dovrà avere a sua disposizione nè soda nè alcuna altra base analoga

5° La vettura deve essere ben bagnata due o tre volte per togliere tutti i depositi di sudiciume e di polvere.

6° I saponi più basici sono i più nocivi alle coloriture ed alle vernici.

Applicando questi criteri il *Detroit Miited Railway* garantisce una notevolissima durata delle buone verniciature dei veicoli ferroviari.

Ferrovie in Abissinia.

La *Zeitung der Deutschen Eisenbahnverwaltungen* dell' 8 aprile porta la notizia, che la linea Gibuti-Addis Abeba si avvicina di molto al suo compimento. I movimenti di terra dell'ultimo tronco saranno compiuti a fine maggio e non vi è dubbio, che l'esercizio da Hanasch ad Addis Abeba sarà inaugurato prima della fine del corrente anno : così l'attuale capitale dell'Abissinia sarà finalmente congiunta al mare a Gibuti passando per l' Harrar. Questa linea porterà un notevole vantaggio alla piccola colonia francese perchè la Francia ha saputo prevenirci nella penetrazione in Abissinia.

Se non ci falla la memoria, la convenzione fra l'Italia, la Francia, l'Inghilterra e l'Abissinia, riconobbe a noi il diritto di collegare l'Eritrea al Benadir con una linea ferroviaria attraverso l'Abissinia, che passasse però all'ovest di Adis Abeba. Mentre la Francia ha già costruito la sua linea noi non abbiamo in esercizio che un primo tronco in Eritrea, in costruzione il secondo e in corso di studi il terzo fra Cheren e Agordat. Si è parlato di studi compiuti nel Benadir e di altri da compiersi in Eritrea per prolungare la linea attuale fino al Setit, cioè fino al confine meridionale dell'Eritrea. Speriamo che questa parte della linea, che sembra molto opportunamente tendera Gondar, grande centro dell'Abissinia Settentrionale, esca presto dal periodo di gestazione ed entri nello stadio esecutivo. Un soverchio ritardo sarebbe a tutto vantaggio dell'Inghilterra che ci precederebbe colà colla sua rete del Sudan sviando a suo favore i traffici dell'Abissinia, che tendono invece a Massaua, che è il suo vero porto naturale.

I. F.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. — Decreti ministeriali.

Ferrovie.

D. M. – n. 3641 – Div. 20 – del 17 – 7 – 1914 – col quale è approvato il collaudo della ferrovia Porto S. Giorgio –Fermo–Amandola e della diramazione per Fermo città.

D. M. – n. 3594 – Div. 20 – del 17 – 7 – 1914 – col quale è approvata in linea tecnica e con alcune avvertenze la variante al progetto esecutivo della ferrovia Rimini–Mercatino di Talamello, fra i km. 1 + 725 e 3 + 811.

II. — Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Sezione III — Adunanza del 13 luglio 1914.

FERROVIE :

Progetto di un piazzale ad uso rimessa munito di ponte scorrevole per la funicolare Como–Brunate. (Parere favorevole).

Proposte di modificazione alle tabelle dei manufatti, muri di sostegno e muri di sottoscarpa della ferrovia Cairate–Lonate–Confine Svizzero. (Richiesti i calcoli giustificativi).

Progetto per la sostituzione di un ponte definitivo in muratura a quello provvisorio in legname per l'attraversamento del Setta a Vado con uno dei binari di servizio pei lavori di costruzione della Direttissima Bologna–Firenze. (Parere favorevole).

Verbale per nuovi prezzi concordati con l' impresa Costa assuntrice dei lavori del 9° lotto del tronco Minturno–Napoli della direttissima Roma–Napoli. (Parere favorevole).

Verbale per nuovi prezzi concordati colla Società nazionale delle officine di Savigliano per la sostituzione delle malte nelle fondazioni pneumatiche dei ponti sui fiumi Garigliano e Volturno lungo il tronco Minturno–Napoli della direttissima Roma–Napoli. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per la concessione alla Ditta Turchetti di attraversare con condutture elettriche la ferrovia Udine–Portogruaro. (Parere favorevole).

Schema di convenzione concordato col comune di Vico di Pantano per la sistemazione del Cavone Gallinelle in dipendenza di lavori di costruzione del lotto 5° del tronco Minturno–Napoli della direttissima Roma–Napoli. (Parere favorevole).

Tipi e calcoli di alcune travate metalliche lungo la ferrovia Piove–Adria. (Parere favorevole).

Progetto per nuovi impianti da costruirsi nella fermata di Bosco sulla ferrovia Sassuolo–Guastalla. (Parere favorevole).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo fra lo stabilimento metallurgico della Società Gaeryler, Bedarida & C. e la stazione di Tornio Dora della ferrovia Torino–Milano. (Parere favorevole con avvertenze).

Progetto esecutivo del tronco Matera-Ferrantina della ferrovia Bari–Atena. (Parere favorevole con avvertenze).

Nuovo tipo di vetture da rimorchio per la ferrovia elettrica Civitacastellana–Viterbo. (Parere favorevole).

Tipo di nuova vettura mista di 1ª e 2ª classe per la ferrovia privata Montefoni–Portovesme. (Parere favorevole).

Verbale di concessione fatta all' impresa Malato di sostituire il calcestruzzo di cemento alla muratura di mattoni pei parapetti, le copertine ed i coronamenti delle opere d'arte e pei volti delle opere d'arte principali lungo la ferrovia Bivio Filaga–Prizzi–Palazzo Adriano. (Parere favorevole).

Proposta di variante al progetto esecutivo del 1° tronco Bari–Grumo della ferrovia Bari Grumo–Atena. (Parere favorevole).

Verbale di nuovo prezzo concordato coll'impresa Chiariano, assuntrice dei lavori del 1° lotto del tronco Lercara città–Bivio Filaga della ferrovia Lercara–Bivona–Bivio Greci. (Parere favorevole).

Proposta di nuovi lavori in aggiunta a quelli appaltati all'impresa Di Paola per raddoppio del binario lungo la linea Battipaglia-Reggio in conseguenza dell' innesto in essa della ferrovia Cosenza-Paola. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo del tronco Isola-Siena della errovia Siena-Buonconvento-Monteantico. (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Castelbolognese-Riolo perchè sia modificato l'art. 9 della convenzione di concessione riguardante la ripartizione della sovvenzione governativa. (Ritenuta ammissibile).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo fra la Fornace della Ditta Testa Battistella, e la ferrovia Adriatico-Sangritana fra le stazioni di Archi ed Altino. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al Comune di S. Maria C. V. di attraversare con una conduttura d'acqua potabile la ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al comune di Pozzuoli di attraversare la ferrovia Cumana con una conduttura d'acqua. (Parere favorevole).

Domanda della Società Toscana d' industrie agricole e murarie per essere autorizzata a costruire ed esercitare un nuovo tronco in prolungamento della ferrovia privata dalla stazione di S. Vincenzo sulla linea statale Roma-Pisa alle Miniere di Monterombolo. (Ritenuta ammissibile).

TRAMVIE:

Schema di Regolamento per l'esercizio della tramvia a vapore Meldola-Forlì-Ravenna. (Parere favorevole).

Progetto per l' impianto di un binario di raddoppio sulla tramvia Capodichino-Frattamaggiore. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società per imprese elettriche di attraversare in sotterraneo la tramvia Monza-Meda con un cavo elettrico. (Parere favorevole).

Appendice al regolamento d'esercizio della tramvia elettrica Abbiategrasso-Corsico per disciplinare la circolazione dei treni nei casi di nebbia. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società imprese elettriche Conti di attraversare la tramvia Monza-Carate con condutture elettriche. (Parere favorevole).

Progetto di trasformazione dell'attuale sistema di alimentazione della rete di distribuzione delle tramvie fiorentine. (Parere favorevole con avvertenze).

Nuovo tipo di vetture per le tramvie a vapore Piacentine. (Parere favorevole).

Progetto per l' impianto di nuovi binari d' incrocio e di deposito presso l'abitato di Dovera lungo la tramvia Lodi-Treviglio. (Parere favorevole).

Riesame della domanda Società dei Tramways napoletani per essere autorizzata a trasformare il tipo di automotrice con piattaforma centrale. (Ritenuto ammissibile il nuovo tipo).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Casteldelmonte-Bivio di Barisciano per aumento del sussidio. (Ritenuta ammissibile col compenso annuo di L. 861).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Cagliari-Lunamatrona per una variante di percorso. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della Ditta concessionaria del servizo automobilistico Cosenza-Catanzaro per una variante all'attuale percorso per l'abitato di Colosimi con diramazione per Bianchi. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della Ditta concessionaria della linea automobilistica sussidiata Castel S. Lorenzo-Piaggine per prolungare la linea stessa fino a Sacco. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 364 a km. per il prolungamento).

Domanda della Società concessionaria del servizio automobilistico Langhirano-Monchio per aumento di sussidio concessole. (Ritenuto ammissibile l'aumento da L. 380 a 488 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Reggio Calabria a S. Stefano d'Aspromonte. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 478 a km. per il tratto da Gallico a S. Stefano d'Aspromonte).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Pistoia-Prunetta pel prolungamento del servizio stesso fino alla Lima. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 410 a km. per il prolungamento).

Domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Pont Canavese-Ronco-Valprato. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 435 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Perugia-Petrignano-Assisi-Stazione ferroviaria di Assisi. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 720 a km. per il tratto Assisi-Stazione.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Cerredolo-Foano-Quara. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 548).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Bunino (Scalo) a S. Gregorio Magno. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 567).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Cirò, Cirò stazione-Marina di Cirò. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 800 a km.).

Domanda della Ditta Caporali per la concessione sussidiata della linea automobilistica Todi-Stazione d'Orvieto-Orvieto, e domanda della Società Umbra per la concessione pure sussidiata della linea Massa Martana-Todi-Orvieto e prolungamento da Todi alla stazione di ponte Naia sulla ferrovia Centrale Umbra. (Ritenuta ammissibile la domanda della Società Umbra col sussidio di L. 417 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dalla stazione di Montignano Rosburgo all'abitato di Montorio al Vomano. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 283 a km.).

Consiglio Generale — Adunanza 15 luglio 1914.

FERROVIE:

Riesame della domanda per la concessione sussidiata della ferrovia elettrica Milano-Bergamo. (Ritenuta ammissibile con riserva di stabilire la misura del sussidio).

Questione circa le modalità di costruzione del ponte obliquo sul torrente Biogna presso la stazione di S. Dalmazzo sulla ferrovia Cuneo-Ventimiglia. (Ritenuto ammissibile il progetto del ponte in muratura delle Ferrovie dello Stato).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Novellara-Mirandola. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 5.700 a km.).

Domande per la concessione sussidiata delle ferrovie Sarde: Nuoro-Formi-Lanusei; Formi-Sorgono-Abbasanta e Oniferi-Ovodda. (Ritenute ammissibili le due prime col sussidio di L. 10.000 a km. e la terza col sussidio di L. 9.590 a km.).

Questione di massima sull'accoglimento o meno della domanda dell' ing. Vignoli per la concessione sussidiata della ferrovia da Genova a Borgotaro con diramazione S. Colombano-Chiavari. (Non ritenuta ammissibile).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Feltre-Cismon. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 10.000 a km.).

Questione di massima sull' ammissibilità della domanda dell'Unione Italiana Tramways elettrici di Genova per la concessione senza sussidio di una ferrovia elettrica da Genova a Recoaro. (Ritenuta in massima ammissibile).

Domanda di concessione della ferrovia Gardesana. (Ritenuta ammissibile la concessione del tratto Peschiera-Malcesine, a scartamento normale e col sussidio di L. 10 mila a km. per 50 anni).

STRADE ORDINARIE:

Nuovo schema di capitolato speciale per l'appalto delle manutenzioni stradali. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Classificazione fra le provinciali di Roma della strada che dalla Cassia Sutrina va alla stazione di Capranica.

Parallelo di massima tra due tracciati della strada comunale d'allacciamento della frazione Grancia alla stazione del Comune di Brindisi di montagna (Potenza).

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada comunale Piozzo-Carrù.

Declassificazione di due strade provinciali in provincia di Ferrara: la 1ª detta di « Filo Longastrino »; e la 2ª detta della « Fascinata ».

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada Manta-Stazione.

Classificazione fra le strade provinciali di Cosenza della comunale da Luzzi alla provinciale riva destra di Crati.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Acque.

65. Corsi pubblici – *Danno privato – Pubblica Amministrazione – Responsabilità – Azione giudiziaria – Regole.*

Il privato non ha azione giudiziaria contro la pubblica amministrazione per ottenere il risarcimento dei pregiudizi derivati alla sua proprietà da straripamento di corsi naturali d'acqua, non avendo la pubblica Amministrazione l'obbligo giuridico di mantenerli improduttivi di danno, al contrario tale azione compete per i danni derivati dai corsi d'acqua che siano costruiti ed esercitati dalla pubblica amministrazione.

Nel caso poi di corsi d'acqua naturali semplicemente sistemati o parzialmente modificati dall'Amministrazione medesima, l'autorità giudiziaria è competente a conoscere dei danni solo se in quanto i medesimi dipendano necessariamente dalle opere eseguite.

Corte di Cassazione di Roma – Sezioni unite – 7 febbraio 1914 in causa Ferrovie Meridionali c. Ministero Lavori pubblici e Gaetani di Laurenzana.

Automobili.

66. Velocità – *Aperta campagna – Massima andatura – Circostanze – Lesioni colpose – Responsabilità.*

La tolleranza di andatura degli automobili alla velocità di 40 km. all'ora in aperta campagna, è sempre subordinata alla conveniente moderazione in determinati casi per evitare il pericolo di accidenti a persone o ad animali.

Risponde quindi di lesioni colpose il conducente di un'automobile che nell' incrocio di più veicoli, mantenga tale velocità investa il conducente di uno dei detti veicoli, trainato da animale, cagionandogli gravi lesioni personali.

Tribunale di Vercelli – 28 maggio 1914.

NOTA — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, anno 1912, massima n. 193 e anno 1913, massima n. 105.

Colpa civile.

67. Strade ferrate – *Rifiuto dell'agente a trasportare cose e persone – Danni – Responsabilità dell'Amministrazione.*

N.B. — Vedere voce *Contratto di Trasporto* massima n. 70.

68. Automobili– *Velocità massima – Incrocio di più veicoli – Lesioni colpose – Responsabilità.*

N.B. — Vedere voce *Automobili* massima n. 66.

69. Strade ferrate – *Trasporti – Tariffe e tasse – Capo stazione – Informazioni erronee – Danno dello speditore – Amministrazione – Irresponsabilità.*

Non è funzione propria del capo stazione il fornire informazioni e delucidazioni sulle tariffe e tasse dei trasporti, delle quali non può ammettersi la ignoranza quando siano rese pubbliche nei modi di legge, e perciò chi domanda ed ottiene informazioni, le fa a suo carico e pericolo, e non può trovarsi in condizione diversa da ogni altro speditore, e non può ottenere, invocando l'art. 1153 C. C., che l'Amministrazione debba rispondere del danno che eventualmente possa essere stato cagionato dall'agente con erronee informazioni.

Per l'art. 132 delle tariffe l'Amministrazione è responsabile del personale che essa impiega nella esecuzione dei trasporti e non per gli atti che il personale compia esorbitando dalle proprie mansioni.

L'affermazione dell'esistenza di una circolare modificativa di tariffe, contenuta in una informazione particolare data dal capo stazione ad un privato, sia pure per lettera, non può costituire quella pubblicazione che è voluta dall'art. 39 della legge 7 luglio 1907 nell'ordinamento dell'esercizio di Stato delle Ferrovie per dar forza obbligatoria alle riduzioni di tariffe, che devono inoltre essere approvate con Decreto Reale.

Corte di Cassazione di Torino – 20 agosto 1913 – in causa Ferrovie di Stato c. Imozio.

Contratto di trasporto.

70. Ferrovie – *Danni – Rifiuto dell'agente a trasportare cose e persone colle condizioni di legge – Responsabilità dell'Amministrazione.*

L'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato è tenuta al risarcimento dei danni sofferti dal privato per il rifiuto opposto da un agente ferroviario di eseguire alle condizioni di legge i trasporti delle persone e delle cose, ancorchè il rifiuto sia derivato da dolo dell'agente, il quale sia stato perciò condannato pel reato di cui all'art. 178 Cod. penale.

Corte di Cassazione di Roma – 17 gennaio 1914 – Cecci c. Ferrovie dello Stato.

Strade ferrate.

71. Personale – *Società delle SS. FF. Meridionali – Buonuscita – – Diritto consuetudinario – Obbligo delle Ferrovie di Stato.*

La buonuscita, che la Società delle SS. FF. Meridionali accordava ai suoi impiegati collocati a riposo, ha il carattere di un diritto consuetudinario e quindi generale e costante, diverso da quello delle competenze accessorie, nel senso tecnico della parola, che sono quelle riferentisi a speciali mansioni inerenti all'andamento normale del servizio, come i compensi dovuti per lavori straordinari, per indennità di trasferta, per diritto di cavalcatura e per altri consimili titoli.

Trattandosi quindi di un diritto derivante dall'uso, non può dirsi che col passaggio allo Stato delle ferrovie, per effetto del riscatto delle concessioni, non essendo la buonuscita inclusa nelle tabelle delle competenze accesorie, sia stato abolito un tal diritto, perchè, è erronea la illazione tratta dal non trovarsi tradotto in *ius scriptum* un' istituto meramente consuetudinario.

Pertanto rimasto in vigore il diritto della buonuscita all'atto della quiescenza per il personale appartenente all'ex Società delle Meridionali, che fece passaggio allo Stato, siccome ad ogni diritto corrisponde un'obbligazione, così spetta allo Stato di corrispondere la buonuscita perchè da esso fu assunta la obbligazione correlativa. In tema di contratto d' impiego il passaggio dell' impiegato ai servizi di una nuova Amministrazione implica la volontà di abbandonare ogni rapporto contrattuale coll'antica ; e pertanto col passaggio dell' impiegato allo Stato si verifica la liberazione della Società da ogni suo obbligo verso l'impiegato, nel modo stesso che mediante la novazione soggettiva per espromissione ai sensi dell'art. 1267, n. 2, si opera la liberazione del precedente debitore.

Corte di Cassazione di Roma 14 aprile 1914 in causa Molina c. Ferrovie Stato e Società Meridionali.

Società proprietaria : COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI–PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo–Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A.

Cl.83. Giesserei Bern.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 15
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 agosto 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

Vol. XI. ROMA 15 agosto 1914. N. 15.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Ferrovia Belluno-Cadore — Ing. A. AGOSTINI	225
Una distribuzione a rotismi differenziali per motrici a stantuffo. — Ing. FERRUCCIO VALOBRA.	231
Lettere degli Ing.ri Cav.ri LANINO e SIROVICH	234
Rivista tecnica: La via navigabile dal Rodano al Reno. — Intorno alle pompe ad aria dei condensatori. — Circa i processi antiruggine	236
Notizie e varietà	238
Leggi, decreti e deliberazioni	ivi
Massimario di giurisprudenza: ARBITRATO. - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ. - IMPOSTE E TASSE. - STRADE FERRATE.	240

FERROVIA BELLUNO-CADORE

(Continuazione e fine V. n. 6 e 19 del 31 marzo e 15 ottobre 1913)

Costruzione del III° tronco Perarolo-Calalzo.

TRACCIATO E ANDAMENTO. — Il tracciato del terzo ed ultimo tronco della ferrovia del Cadore, lungo m. 10.809,30 dall'asse del fabbricato viaggiatori di Perarolo all'estremo della stazione terminale di Calalzo–Pieve di Cadore, fu in gran parte ideato dal concessionario ing. Conti Vecchi, modificando radicalmente, come si disse parlando del progetto, il tracciato di massima.

Dopo la stazione di Perarolo, che si trova ad una quota assai superiore a quella della strada Nazionale e del paese, la linea percorre a mezza costa la falda al cui piede sta l'abitato, mantenendosi di circa 50 m. più alta di questo, penetra quindi nella valle del Boite che risale sulla destra per circa un chilometro, e l'attraversa con un alto viadotto, in un punto assai stretto dove esisteva uno di quegli sbarramenti, detti *cidolo*, che servono ad arrestare il legname proveniente con la fluitazione dalle alte valli.

Raggiunta così la riva sinistra del vallone, entra in galleria per m. 1141, ed ivi con una lunga curva di m. 300 di raggio riprende in senso inverso un andamento pressochè parallelo al corso del torrente e ne segue nuovamente la valle fino alla sua confluenza nel Piave. In seguito la linea torna a percorrere la falda più o meno accidentata che costituisce la sponda destra del vallone del Piave, sviluppando le due stazioni del tronco: *Sottocastello–Tai* e *Calalzo–Pieve di Cadore*, in due località, una ai piedi del paese di Sottocastello, l'altra a valle di Calalzo, dove la falda degrada più dolcemente verso il Piave.

Il profilo del tronco è piuttosto accentuato, essendo assai forte il dislivello da superare, come si è avvertito nei preliminari, e ciò malgrado col progetto esecutivo si sia cercato di alzare il più possibile la stazione di Perarolo.

I massimi consentiti per il tronco dal capitolato di concessione e cioè il 25 ‰ allo scoperto e il 18 ‰ in galleria di lunghezza superiore ai m. 200, vi sono applicati largamente, si hanno cioè n. 5 livellette del 25 ‰ per complessivi m. 5400 e due livellette del 18 ‰ che sommano a m. 1400 (una di queste ultime di m. 1150 per la galleria di M. Zucco); altre tre livellette di varie pendenze, per complessivi m. 1200 circa, superano il 10 ‰; pel rimanente si hanno circa 2 km. di orizzontale in quattro livellette e pochi tratti di pendenza inferiore al 10 ‰ (fig. 1).

L'andamento planimetrico è alquanto più regolare di quello del secondo tronco e l'applicazione del raggio minimo di m. 250 è meno frequente; in vicinanza della stazione terminale si poterono poi ricavare due tratti di rettifilo di m. 600 circa l'uno, framezzati da un lieve flesso di raggio di m. 2000 che costituiscono uno dei tratti più regolari planimetricamente dell' intera linea, essendo i massimi rettifili del primo e del secondo tronco di m. 1385 e di m. 284 rispettivamente.

OPERE D'ARTE. — Si notano anche in questo tronco, come nel primo (1) alcuni importanti ponti e viadotti e cioè:

Viadotto sul torrente Carsiè Pr. 36 + 423 a 5 luci di m. 8 costruito interamente in calcestruzzo di cemento con faccie viste in blocchi artificiali.

Viadotto sul torrente Boite (Fig. 2 e 3) al km. 36 + 639 a tre luci: una di m. 23 e due di m. 20, con pila centrale di altezza m. 29 dal piano di fondazione al piano di imposta.

Viadotto sulla Busa del Cristo al km. 38 + 059 (fig. 4) ad una travata metallica di m. 43,50 e tre luci laterali di m. 8,00.

La travata metallica, eseguita e progettata dalla ditta Nathan & Uboldi di Milano, è a traliccio ad *N* e ad impalcato superiore; la sua caratteristica è che non vi fu impiegata alcuna trave composta essendo tutte le membrature costituite di ferri sagomati (v. fig. 5 e 6)

Le nervature principali sono formate di quattro ferri ad *U* affacciati due a due, i montanti pure di ferri ad *U*, le diagonali di ferri *Differdingen* a larga suola.

Le grandi pile-spalle che sostengono la travata, alte m. 18,78 e m. 17,56 rispettivamente, dal piano del ferro al piano di fondazione, appoggiano su terreno proveniente dalla decomposizione di roccia marnosa mista a gesso; perciò le fondazioni che sono di circa 6 m. sottoposte al piano di campagna, furono particolarmente curate essendosi ottenuto con opportune disposizioni di riseghe, un carico massimo sul piano di fondazione di kg. 2,74 per cmq ed una quasi perfetta centratura delle risultanti dei pesi rispetto al piano stesso, nelle varie ipotesi di carico.

Viadotto sulla Busa del Col lungo, al km. 39 + 584, a tre luci di m. 19,08.

Viadotto sulla Conca Verde al km. 40 + 928 a quattro archi di m. 8,00.

(1) V. *Ingegneria Ferroviaria*, Anno X, n. 6 pag 83.

Fig. 1. — Corografia e profilo generali sulle linee.

Viadotto sulla Valle di Gei Pr. 41 + 979, (fig. 7) ad una arcata di m. 38,80 di corda a m. 10,00 di saetta, con arco laterale di m. 8,00.

Il grande volto è come tutti gli altri della linea, in calcestruzzo di cemento Portland; è impostato sulla roccia di cui sono costituite le sponde della valle, con interposizione di pulvini pure in calcestruzzo di cemento.

Alla chiave furono collocati dei fogli di piombo a guisa di cerniere e i timpani vennero alleggeriti mediante archetti a tutto sesto di m. 4,00 di luce, in numero di due verso Belluno e di quattro verso Cadore.

Lo spessore in chiave del grande volto è di m. 1,30, all'imposta di m. 1,80 e le verifiche di stabilità diedero nella ipotesi più sfavorevole di carico una pressione massima al giunto di chiave di 18 kg. cmq., e all'imposta di 24,75 kg./cmq.

Notevole opera di carpenteria riescirono le centine del grande volto che appoggiavano sul fondo della valle il cui punto più depresso di circa 29 m. dal piano del ferro.

Viadotto sulla Valle Orsina, al km. 43 + 356 a tre luci di m. 20,00 e tre di m. 8,00. Ha le due pile centrali alte m. 23,68 e 23,45 rispettivamente dalla risega alla imposta. Questo viadotto, come quello del torrente Boite sopra detto, fu costruito con modalità analoghe a quello sul torrente Ardo del primo tronco. (1)

Oltre a questi sette grandi manufatti, vi sono lungo il tronco altre opere d'arte di minore importanza in numero di 34, per lo più ad una sola luce, e tutte ad archi in calcestruzzo eccettuati due sottovia e un ponticello che sono a piattabanda in cemento armato del tipo a lungheroni incassati, di luce m. 2,00 a m. 3.00 e alcuni tombini a tubo di cemento o a piattabanda, di luce inferiore a m. 1.

Anche in queso tronco tutti i volti dei manufatti sono, come si è detto, in calcestruzzo di cemento e le pile e le spalle per lo più in pietrame calcare tolto da varie cave, tra le quali merita menzione quella delle *Lagole*, presso la galleria omonima, dove furono sfruttati alcuni banchi di calcare, vagamente concrezionato, depositati da un torrentello

(1) V. *Ingegneria Ferroviaria*, Anno X, n. 6 pag. 83 e 84.

Fig. 2. — Viadotto sul torrente Boite Pr. 36 + 639

Fig. 4. — Viadotto alla Busa del Cristo Pr. 38 + 059.

Fig. 5. — Viadotto sulla Busa del Cristo Pr. 38 + 059 - Travate di m. 43,50

Fig. 3. — Viadotto sul torrente Boite Pr. 36 + 639. durante le gettate dei volti

Fig. 6. — Viadotto sulla Busa del Cristo Pr. 38 + 059 Sezione trasversale della travata.

che sorge in quei paraggi, e che diedero una pietra ottima e facile da cavarsi con cui furono eseguite tutte le grandi' pile del viadotto su valle Orsina e tutte le opere murarie del tratto dal km. 42 al termine della linea.

Fig. 7. — Viadotto sulla Valle di Gei, Pr. 41 + 979.

Gallerie e opere di protezione. — Le gallerie di questo tronco son in numero di 10, per una lunghezza complessiva di m. 2351, che corrisponde al 22,2 % della totale; questa percentuale è superata di poco da quella relativa al secondo tronco (22,7 %) ed è molto maggiore di quella del primo che è del 4,5 %.

Notevole fra tutte le gallerie della linea, è quella di monte Zucco, lunga m. 1141.

Lo scavo precedette dai due imbocchi con metodo ordinario e cioè con avanzata in calotta e successivo abbattimento di questa e rivestimento ove occorreva; in seguito veniva scavato lo strozzo e infine rivestiti i piedritti.

Lo scavo fu iniziato all'imbocco Cadore il 24 novembre 1911 all'imbocco Belluno, l' 8 dicembre 1911 e l'incontro tra le due avanzate si ebbe il 5 maggio 1913 a m. 670 dall'imbocco Belluno.

I terreni attraversati, procedendo da Belluno verso Cadore furono i seguenti:

detriti di falda	per m.	83,70
calcare gessoso	» »	57,00
marna e arenarie rosse	» »	366,00
dolomia	» »	207,30
marne e arenarie rosse	» »	252,00
calcare fessurato	» »	175,00
	Totale m.	1141,00

Non furono trovate nello scavo speciali difficoltà, solo nella tratta nel calcare presso l' imbocco Cadore (in discesa) si incontrarono alcune sorgive di notevole portata che causarono due sospensioni non lunghe, per la necessità di provvedere mezzi di esaurimento adeguati. Si usarono poi per accelerare il lavoro nell'avanzata dal lato Cadore una perforatrice ed un martello, il cui compressore era azionato da un motorino elettrico.

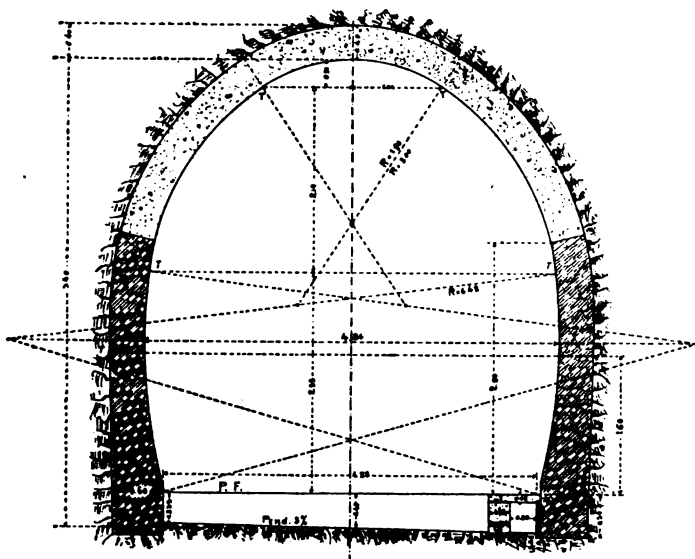



Fig. 8. — Tipo N. 4 - Galleria su terreno ordinario con rivestimento totale.

La galleria fu rivestita per la massima parte, eccetto che nel calcare gessoso presso l' imbocco Belluno e nella dolomia; per la prima di queste tratte fu però eseguito lo scavo con una sagoma eccedente le dimensioni normali, in modo da permettere senza ulteriore allargamento l'aggiunta di un rivestimento di spessore m. 0,40.

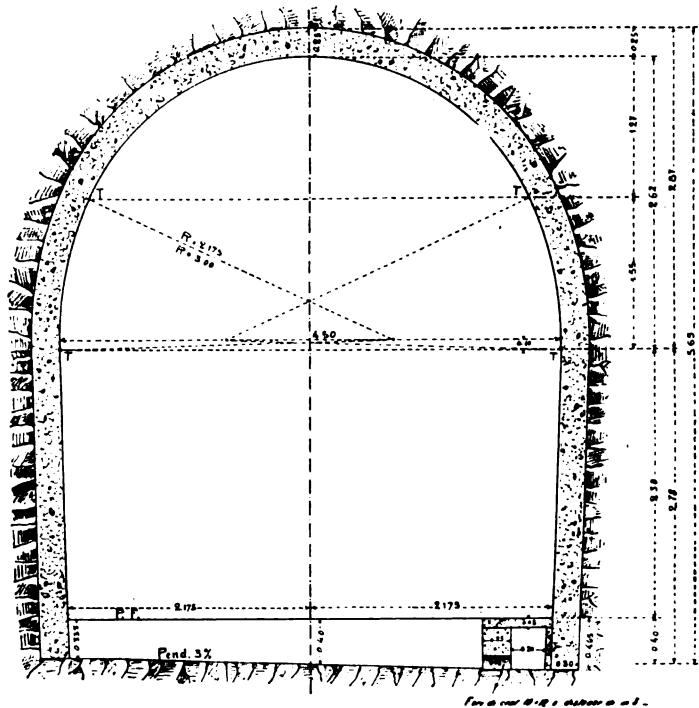



Fig. 9. — Tipo N. 3 - Galleria in roccia con rivestimento totale.

Quanto ai tipi di rivestimento impiegati, si nota quanto segue: per la tratta nei detriti di falda all' imbocco Belluno fu applicato il tipo normale n. 4 (fig. n. 8) a piedritti ellittici, e per le due tratte nelle arenarie e marne rosse e per quella nel calcare fessurato era stato eseguito il rivestimento secondo il tipo normale n. 3 (fig. 9) a piedritti verticali, non essendosi mai manifestata nella marna una vera spinta, per la grande compattezza del materiale che era sempre misto a calcare senonchè le acque che provenivano in quantità notevoli specialmente dalla tratta del calcare

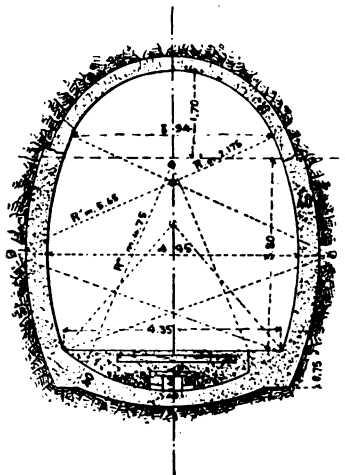



Fig. 10. — Rifacimento dei piedritti.

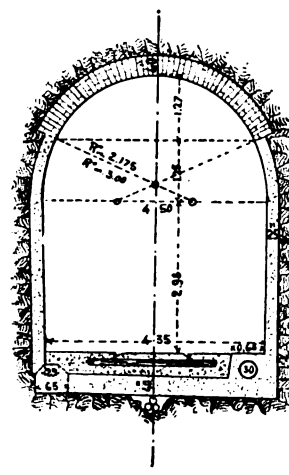



Fig. 11. — Rifacimento di parte della calotta e sbadacchiature dei piedritti.

all' imbocco Cadore, e che si erano lasciate scorrere all' imposta della calotta quando lo strozzo non era stato ancora scavato, e al piede dei piedritti in seguito all'esecuzione di questi, produssero, col rammollimento del materiale marnoso, qualche lieve scorrimento dei piedritti e qualche lesione in calotta. Si dovette perciò procedere al parziale rifacimento e al rinforzo del rivestimento in ambedue le tratte delle marne, adottando per la prima verso Belluno il tipo indicato nella figura 10. L'arco rovescio che apparisce dalla figura, fu eseguito in modo continuativo per circa 100 m. e per la parte rimanente della tratta in

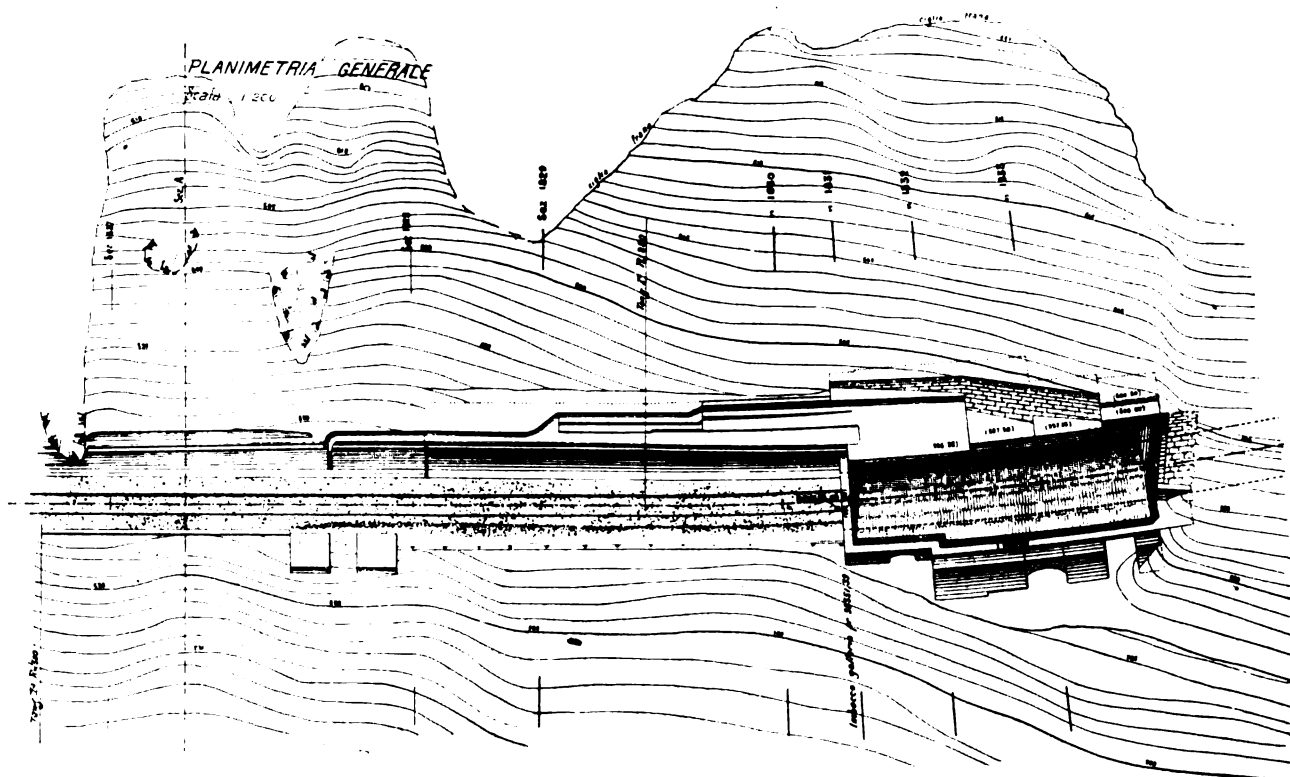



Fig. 12. — Planimetria generale dei provvedimenti sopra Perarolo.

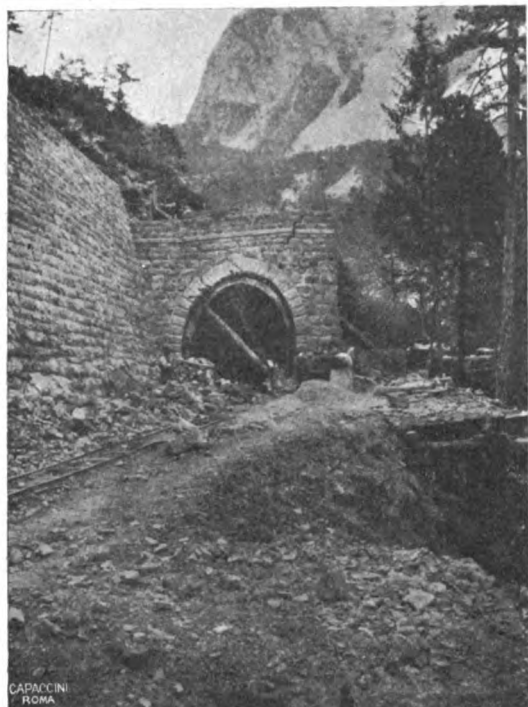



Fig. 13. — L'imbocco Belluno della galleria di Perarolo nella primavera 1913.

Fig. 14.

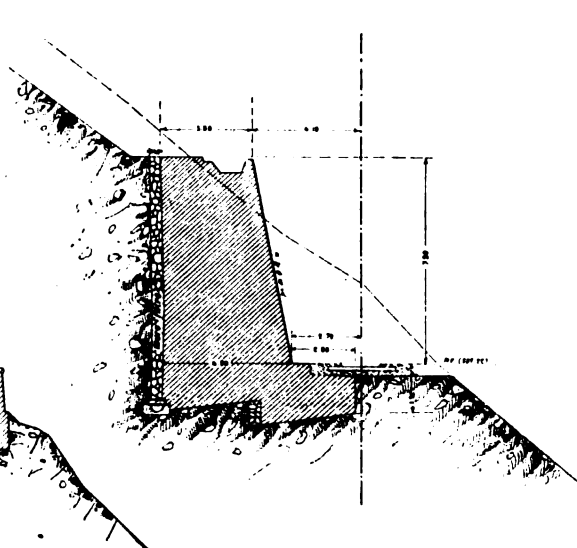



Fig. 15.

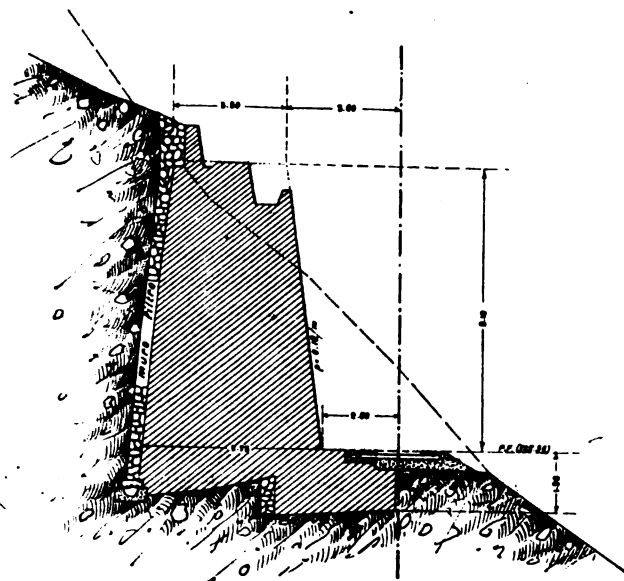



Fig. 16.

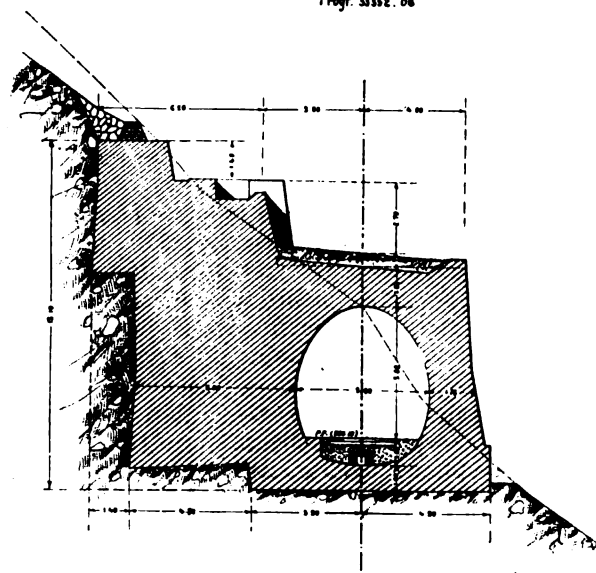



Fig. 17.

esame fu eseguito soltanto a segmenti larghi m. 1,00 e distanti da asse ad asse circa m. 4,00.

Per la seconda delle tratte nella marna fu rifatta solo in parte la calotta in mattoni e fu aggiunta una serie di sbadacchi a guisa di platea, in modo da controventare i due piedritti (fig. 11).

In fine la galleria fu provvista, quasi per l'intera sua lunghezza, di cunetta centrale.

Particolare interesse presentano inoltre i provvedimenti eseguiti fra le progressive 35 + 320 e 35 + 370 e cioè nel tratto di linea a monte dell'abitato di Perarolo.

Ivi la ferrovia è appoggiata a mezza costa su di una ripida falda coperta di antico bosco di pini e di abeti, formata di detrito calcare di varie grossezze, misto a gesso e contenente irregolarmente disseminati grandi e grandissimi blocchi di calcare, alcuni dei quali porgono dalla cotica erbosa del bosco mentre altri sono interamente contenuti nello stato superficiale della falda.

Per circa m. 100 la ferrovia è sostenuta da muro a valle e difesa a monte da muro di controriva, successivamente, per m. 40 manca il muro a valle e il muro di controriva cresce in altezza fino a m. 10. Segue poi la galleria di Perarolo che per m. 24 dall' imbocco è artificiale (fig. 12).

I lavori nella tratta che si considera furono iniziati nell'agosto 1912. Il taglio, dove si presentava più alto fu armato, ed era appena eseguito un tratto di muro di controriva di altezza di m. 3. quando le copiosissime pioggie della fine di agosto provocarono lo scorrimento superficiale di circa m. 20 di falda che, sconnettendo le armature, scivolò a riempire lo scavo fatto, scavalcando la muratura che non subì alcun danno.

Si cominciò a sgombrare il materiale caduto dalla trincea; ma, per l' insistenza delle pioggie, lo strato superficiale della falda (m. 1,00 a 1,50) si era imbevuto d'acqua e ne conseguì un secondo smottamento per una ulteriore tratta di m. 20. Il concessionario decise allora di aspettare che il gelo consolidasse la falda e durante l' inverno, usando malta di cemento impastata con acqua calda contenente il 10 % di soda (carbonato) si completarono le opere progettate, purtroppo senza tener presente che nella falda a monte si erà già manifestata la tendenza ad altri scorrimenti ai quali non potevano efficacemente opporsi semplici rivestimenti del tipo dei muri di controriva nè piedritti e volta del tipo normale di galleria artificiale.

Ne risultò che dopo lo sgelo il muro di controriva (che per la bontà della malta di cemento si è comportato come un monolite) cominciò a ruotare lentamente intorno allo spigolo esterno della sua fondazione, ed il volto della galleria artificiale (spessore m. 0,60) premuto dal solo lato a monte, si deformò e si ruppe (fig. 13).

Si ottenne l'arresto completo di ogni movimento e la buona stabilità delle opere, ingrossando mediante gettate di calcestruzzo di cemento il muro di controriva fino a dimensioni anche superiori a quella che competevano ad un muro di sostegno sottostante ad una scarpata indefinita allargando la fondazione per m. 2,50 in avanti in guisa da ripartire quasi uniformemente la pressione sul terreno, ingrossando notevolmente il piedritto a monte della galleria artificiale ed aggiungendo in questa l'arco rovescio in cemento armato, ed un'armatura metallica anche nel volto e nei piedritti, nonchè alcuni speroni a valle dove lo spazio lo permetteva. (fig. 14 a 21).

Questi lavori furono ultimati nell'agosto 1913 ed hanno sopportate le abbondanti pioggie autunnali e lo sgelo e le pioggie copiosissime della successiva primavera senza manifestare alcun inconveniente.

Va notato qui che malgrado le lesioni e i movimenti che si erano manifestati nella primavera 1913, non avessero avuta alcuna ripercussione nel tratto di falda a valle della ferrovia, dal che appariva chiaro il loro carattere di fenomeni di turbato equilibrio della massa detritica, causati unicamente dal taglio, tuttavia si dispose, nell' aprile 1913, lungo la falda a valle un allineamento di picchetti murati parallelamente alla ferrovia, e non si ebbe mai ad osservare il più piccolo spostamento di questi.

In base a queste osservazioni fu scartata l' ipotesi, avanzata da taluno, che gli smottamenti sopra detti fossero dovuti a scorrimento dello strato superficiale di materiale detritico su masse gessose sottostanti, in seguito a corrosione di queste sotto l'azione delle acque, fenomeni questi che si manifestano invece in modo evidente nell'abitato di Perarolo che trovasi, come si è detto, ai piedi della falda percorsa dalla ferrovia; ivi le corrosioni della massa gessosa sottoposta, prodotte dalle abbondanti acque del torrente Boite, hanno effettivamente causato dei cedimenti e conseguenti lesioni di parecchie case.

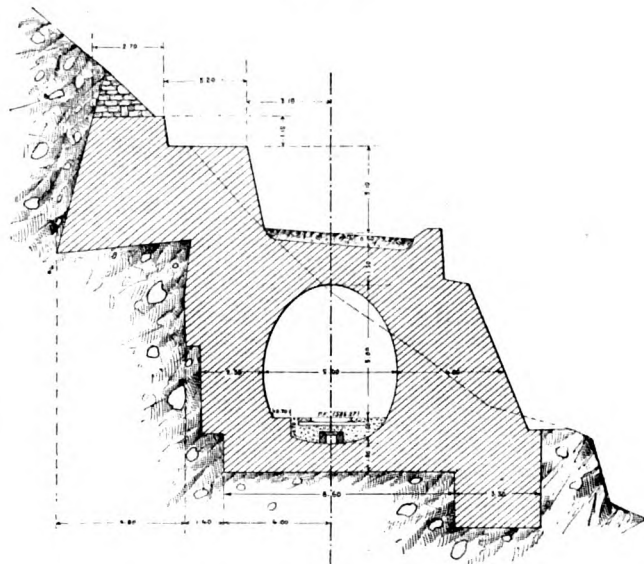



Fig. 18.

Si è ritenuto però che se azioni di questo genere possono avere importanza notevole in presenza di grandi masse di acqua corrente, non possono assumere un valore tale da compromettere la stabilità di opere ferroviarie del genere di quelle descritte quando non entrino in gioco che le acque piovane cadenti lungo una ripida falda coperta di boschi che trattengono, come è noto, gran parte delle precipitazioni atmosferiche e ne favoriscono la evaporazione.

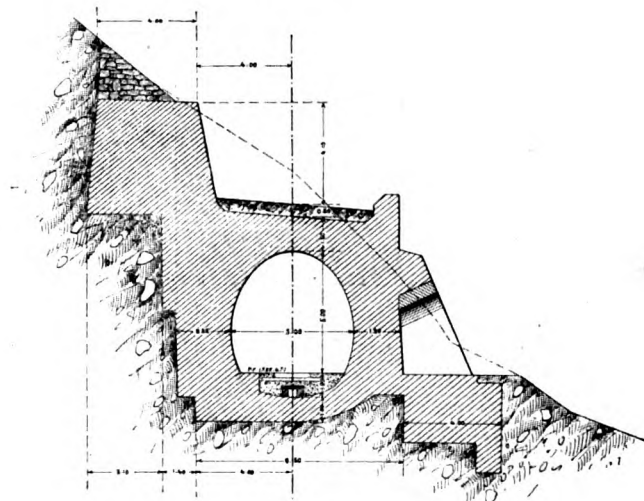



Fig. 19.

Furono appunto queste considerazioni e queste osservazioni e la conseguente sicurezza acquistata della stabilità della falda a valle, che fecero decidere in favore del mantenimento del tracciato, con le opere di rafforzamento sopradescritte in confronto di una variante cui si era pensato, e con la quale la ferrovia veniva internata in galleria in corrispondenza alla tratta dove si manifestarono gli scoscendimenti.

Un altro breve tratto che rese necessari speciali provvedimenti, trovasi alla progr. 38 + 200. Ivi la linea taglia

pure a mezza costa un terreno franoso, misto di detriti calcarei–gessosi e di straterelli di marna che sotto l'azione di acque di filtrazione che provengono da una piccola valletta soprastante e priva di altro emissario, formano piani di scorrimento del materiale soprastante.

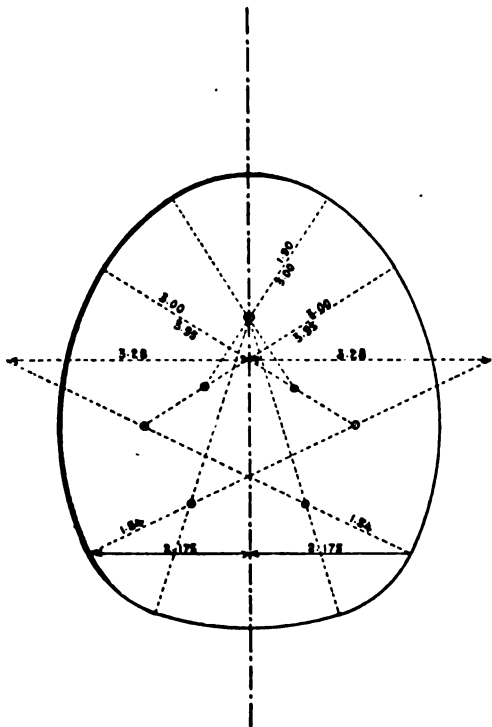



Fig. 20. — Profilo interno della parte mostruale della galleria di Perarolo

La falda subisce perciò qualche piccolo movimento lentissimo, che si manifesta nei muri della strada nazionale che percorre tre volte a valle della linea la falda medesima con tre rampe di tourniquet. Detti muri presentano talvolta delle lievi crinature che tendono a rinnovarsi.

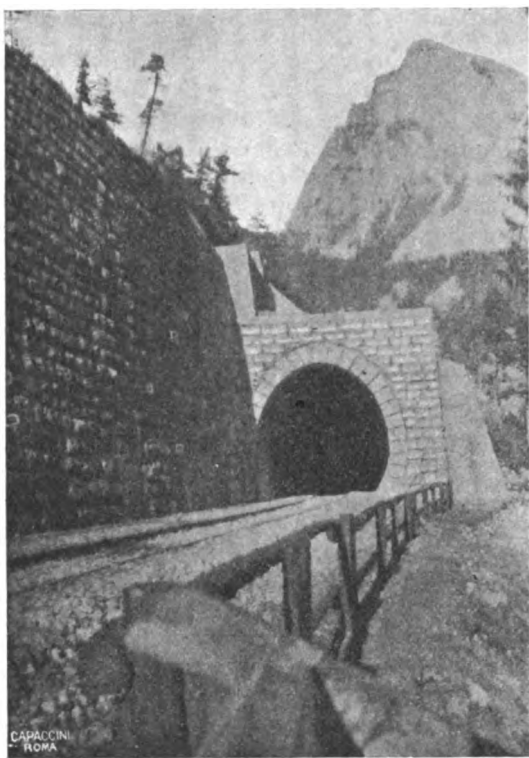



Fig. 21. — L'imbocco Belluno ricostruito della galleria di Perarolo (*Agosto 1913*).

Va notato però che la strada fu costruita fin dal 1839 e che non furono mai fatti lavori di prosciugamento nè di fognatura per preservarla, e che solo fu eseguito a questo scopo una ventina d'anni fà un cunettone lungo la falda a monte che non poteva raccogliere che le acque superficiali mentre è evidente che i movimenti sono prodotti dalle acque di infiltrazione che si inabissano assai più a monte del cunettone stesso.

Il taglio della trincea ferroviaria provocò in questo terreno uno scorrimento abbastanza rapido per un tratto di circa m. 40, si procedette allora, dopo un largo sbancamento, all'esecuzione, in corrispondenza alla cunetta a monte, di un drenaggio profondo circa un metro, nello scavo del quale si tagliarono alcuni straterelli di marna, e si eseguì quindi mediante scavo accuratamente armato un grosso muro di controriva in calcestruzzo, alto circa 1 m. sopra il piano ferro e diviso in elementi lunghi 2 m. e provvisto a tergo di un muro–filtro a secco, e le sorgive che affioravano lungo il taglio furono captate mediante fognature a secco incassate nella scarpata e provviste di opportune ramificazioni.

Col drenaggio sottoposto alla cunetta a monte si ottenne la perfetta stabilità della sede del binario, ma per prosciugare completamente la falda a monte e rendere in tal modo impossibile qualsiasi smottamento della scarpata, è d'uopo ancora provvedere ad un sistema di opportune fognature disposte in modo da raccogliere per quanto sarà possibile le acque di filtrazione prima che esse raggiungano la scarpata.

Nessuna delle altre gallerie del tronco, scavate in terreni diversi, ma per lo più in roccia calcare o dolomitica, presenta speciale interesse; quanto ai muri di sostegno e controriva, essi sono anche in questo tronco assai frequenti ma non raggiungono l'importanza che essi hanno sul secondo tronco.

(*Continua*) Ing. A. Agostini

UNA DISTRIBUZIONE A ROTISMI DIFFERENZIALI PER MOTRICI A STANTUFFO.

(*Continuazione e fine — Vedere N.* 13 e 14 - 1914).

L'INVERSIONE DI MARCIA NELLE DISTRIBUZIONI A CASSETTO DOPPIO.

Le distribuzioni a cassetto doppio diffusamente applicate alle motrici fisse nelle quali non vi sia il bisogno d'invertire il senso di rotazione durante la marcia, trovarono invece un impiego molto limitato nelle motrici in cui la reversibilità del moto è indispensabile (locomotive, locomobili, macchine marine, macchine di estrazione delle miniere). Vari tentativi si fecero ad es. per applicare la distribuzione a cassetto doppio alle locomotive, ma tutte le disposizioni escogitate furono prima o poi abbandonate. Già nel 1844 A. Borsig tentava una distribuzione a doppio glifo e sino al 1890 si trovarono in esercizio delle locomotive munite di un tale tipo di distribuzione. Successivamente Baldwin, Strong, Bonnefond ed altri ingegneri fecero dei tentativi analoghi. Recentemente poi si esperimentarono le distribuzioni dell'americano Haberkorn e del francese Nadal. Nella distribuzione Haberkorn i due cassetti sono a stantuffo; l'inferiore funzionante da distributore, il superiore da piastra d'espansione e sono comandati da un doppio glifo Gooch. La distribuzione Nadal fu applicata ad una locomotiva compound 2/4 esposta a Luettich nel 1905. Ogni cilindro ha due cassetti equilibrati cilindrici e l'introduzione e lo scarico sono comandati separatamente. Il movimento viene prodotto da una distribuzione Heunsiger combinato ad un movimento derivato mediante una controbiella.

Le varie soluzioni tentate hanno tutto il difetto comune di avere le distribuzioni comandate da meccanismi eccessivamente complessi; molte richiedono l'impiego di due leve per cambiare il verso di rotazione della locomotiva; altre determinano distribuzioni imperfette del fluido motore; così per es. nella distribuzione Nadal si ha una compressione che va diminuendo col diminuire dell'introduzione, cioè coll'aumentare della velocità di marcia, mentre è invece desiderabile che avvenga il contrario; nella distribuzione Polonceau il grado d'introduzione non può assumere tutti i valori compresi tra lo zero ed il naturale, ma varia con continuità tra un massimo ed un minimo poco discosti; invece il passaggio dal grado d'introduzione massimo ottenuto con

la piastra d'espansione a quello naturale avvviene con salti brusco.

Il cassetto doppio può facilmente venir comandato da un sistema di rotismi differenziali in modo da permettere l' inversione di marcia. Sia anche la manovella del cassetto principale comandato da un rotismo combinatore e possa esso assumere due posizioni simmetriche rispetto alla retta del movimento. Qualora nel moto invertito la motrice si debba trovare nelle identiche condizioni della marcia in avanti, sarà necessario muovere contemporaneamente alla manovella del cassetto anche quella della piastra e portarla nella posizione simmetrica rispetto alla retta del moto. Avendosi infatti così ribaltato le due manovelle di 180 gradi intorno all'asse suddetto anche l'eccentricità del moto relativo risulterà ribaltata di 180 gradi e le varie fasi si succederanno in modo eguale sia nel moto diretto sia in quello invertito.

Fig. 22.

Il diagramma dello Zeuner relativo al moto indiretto si ottiene quindi mediante un ribaltamento intorno all'asse del moto, e nelle due fig. 22 e 24 si sono segnati collo stesso simbolo i punti corrispondenti. Qualora invece si lasciasse immutata la posizione della manovella della piastra d'espanzione, questa assumerebbe dopo l' inversione del cassetto principale una posizione (fig. 24) compresa nel settore (A) $M(B)$. Si potranno verificare due casi distinti : o la manovella della piastra prima dell'inversione si trovava nel settore $BM(A)$ (fig. 22), essendo M (A) la simmetrica di MA rispetto alla parallela all'asse del moto passante per M ed allora dopo l' inversione del cassetto, essa si troverà nel settore $(B)MA$ (fig. 24) o essa si trovava prima dell' inversione nella zona $(A)MA$ (fig. 22) e quindi dopo nella AM (A) (fig. 24). Nel primo caso si aveva prima dell'inversione del cassetto principale un grado d'introduzione piccolo (nella fig. 22 minore di 1/6), perchè si era in prossimità della posizione alla quale compete l' introduzione nulla ; dopo l' inversione si avrà il controvapore con introduzione naturale, perchè le circonferenze dello Zeuner corrispondenti al moto relativo mostrano (fig. 24) che il movimento

Fig. 23.

inverso avviene come se non ci fosse la piastra d' espansione. Nel secondo caso si passa invece da un'introduzione piuttosto grande (nella fig. 22 da 1/6 a 3/4, corrispondente all'introduzione naturale) ad un'altra variante entro i medesimi limiti, ma in senso inverso (nella fig. 24 da 3/4 ad 1/6).

In definitiva dunque si potrà sempre ottenere la retromarcia agendo solamente sulla leva che comanda la manovella della piastra d'espansione. Il grado d' introduzione prima e dopo l' inversione varierà in senso opposto ; se prima esso era piccolo, dopo si avrà l' introduzione prolungata (od anche l' introduzione naturale) e viceversa da grande esso diventerà piccolo, ma non mai zero.

Le posizioni delle eccentricità sono segnate negli schemi 23 e 25, rispettivamente per la marcia in avanti e per la marcia invertita. Al solito sono OM e OP le posizioni della manovella motrice e del cassetto principale ; OP ed OQ le posizioni estreme della manovelle della piastra di espansione.

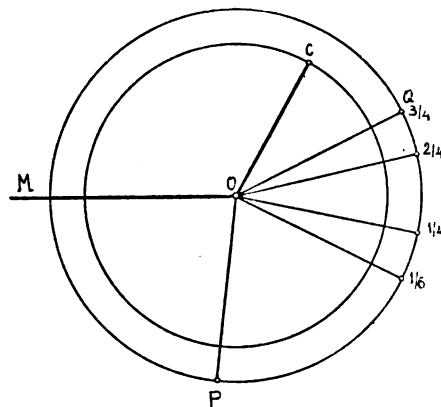



Fig. 24.

Il meccanismo di manovra (leva, vite) che comanda la piastra d'espansione dovrà avere quindi una scala doppia, (che si potrà determinare dato lo schema della distribuzione, tenendo conto sia del rapporto di trasmissione del gruppo differenziale, sia di quello del sistema trasmettente il movimento del macchinista) una per la marcia in avanti, l'altra per la retromarcia ; lo spostamento del meccanismo agente sul cassetto principale, potrà mettere in evidenza la scala da utilizzarsi per il comando della piastra.

E poi evidente che si potranno disporre le cose in modo da poter fissare il cassetto principale non solamente nelle due posizioni estreme, ma bensì anche in un' intermedia qualunque ; in questo modo anche il periodo di compressione potrà venire variato e si realizzerà così una regolazione doppia naloga a quella proposta dal Doerfel.

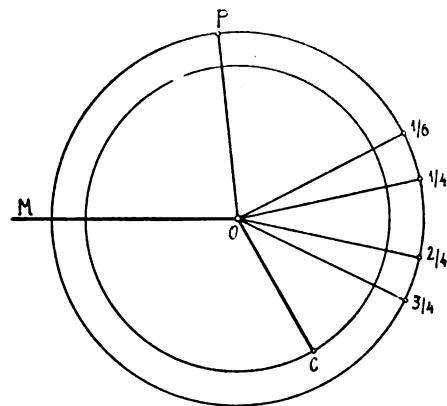



Fig. 25.

La fig. 26, mostra in modo affatto schematico il rotismo combinatore atto al comando di un cassetto doppio e capace d' invertire il senso di rotazione della motrice. Rappresenta A la ruota motrice, ingranante colla ruota B a dentatura esterna ed interna ; le ruote C (satellite) e D trasmettono il moto al manicotto E, il quale comanderà mediante manovella od eccentrico uno dei due cassetti della distribuzione,

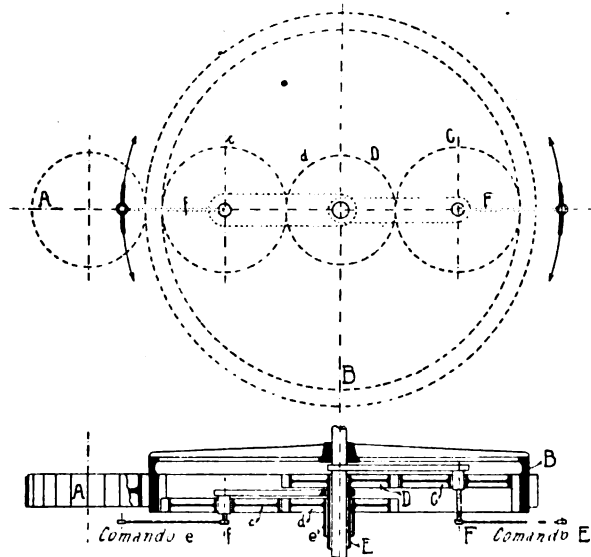



Fig. 26.

Si potrà agire sul satellite mediante una leva che si articolerà al braccio F ; ciò produrrà lo spostamento dell'angolo di precessione del cassetto corrispondente rispetto alla ma-

novella motrice. Le lettere *c*, *d*, *e*, *f*, hanno un significato perfettamente analogo e si riferiscono alla manovella od all'eccentrico che comanda il secondo cassetto della distribuzione.

CONFRONTO FRA LE DISTRIBUZIONI A GLIFO E LA DISTRIBUZIONE A ROTISMI DIFFERENZIALI.

Considerato così il rotismo combinatore dal punto di vista cinematico e trattato il modo con cui esso realizza la distribuzione del vapore, si accennerà ancora ai vantaggi che esso presenta dal punto di vista meccanico e costruttivo rispetto alle distribuzioni a cassetto semplice comandate da glifi. Avendo poi tutte le distribuzioni a cassetto doppio atte all' inversione di marcia, per base una distribuzione a glifo, detti vantaggi saranno evidentemente comuni anche a questi tipi di comandi.

Si consideri il rendimento del meccanismo trasmettente la variazione dell'angolo di precessione. Ammesso che il peso del glifo e delle bielle sia perfettamente equilibrato, le resistenze ai cambiamenti di marcia sono: 1º l'attrito dei cassetti, dei gambi nei relativi premistoppa e nelle guide del movimento; 2º attriti nel meccanismo di manovra (leva, vite) 3º attriti della trasmissione del movimento. Le resistenze della prima e seconda specie sono indipendenti dal tipo della distribuzione propriamente detta e perciò non si prenderanno in considerazione.

Nelle distribuzioni a glifo, le resistenze passive della terza specie, variano da tipo a tipo: nelle distribuzioni Stephenson per es. si ha da considerare la perdita nel glifo, che si aggirerà attorno al 30 %, le perdite negli eccentrici e nelle varie articolazioni che grossolanamente si potranno valutare a circa 10 %, il rendimento totale sarebbe quindi circa dell'ordine di grandezza: 0.6.

Nella distribuzione a rotismi, il movimento viene trasmesso attraverso un doppio imbocco di ruote dentate, di cui una a dentatura interna e quindi di rendimento elevato. Si noti che non essendo relativamente grande lo sforzo necessario per spostare il cassetto, il passo dei rotismi potrà essere tenuto piccolo; quindi si avrà un numero elevato di denti e perciò buone condizioni di rendimento. Il calcolo di questo fatto per es. nel caso in cui la ruota cedente 1, il satellite 2, e la ruota motrice 0 sono di eguale diametro (la ruota 4 a dentatura esterna ed interna abbia dunque un diametro triplo delle precedenti) fissando il numero dei denti rispettivamente a 40 e a 120, e il coefficiente d'attrito a 0,16 (rotismi appena ingrassati), dà i seguenti valori:

rendimento dell'imbocco delle ruote	$1 - 2 = 0,975$
idem	$2 - 4 = 0,99$
idem	$4 - 0 = 0,985$

quindi il rendimento totale di è circa 0,95. Tenendo poi conto dell'attrito nei perni il rendimento totale sarà sempre di almeno 88 %. Questo valore potrà aumentare di molto e superare anche il 95 %, sia elevando il numero dei denti, sia curando la lubrificazione, sia diminuendo l'attrito nei perni (cuscinetti a sfere). Quando agisce il cambio del grado d'introduzione, entrano in giuoco solamente le ruote 1 e 2 quindi il rendimento della trasmissione sarà naturalmente maggiore. Nel caso già accennato si avrà, compreso l'attrito dei perni, un rendimento di circa il 93 % in confronto al 60 % di una distribuzione Stephenson. Il macchinista dovrà dunque per eseguire un cambiamento di marcia, a parità di altre condizioni esercitare uno sforzo minore di almeno il 30 %; vantaggio non trascurabile se si riflette che col crescere delle dimensioni delle locomotive aumenta talmente lo sforzo necessario per agire sull'albero del cambiamento di marcia, da indurre alcuni costruttori a introdurre anche sulle locomotive dei meccanismi di manovra comandati a vapore.

A conclusioni analoghe si giunge confrontando il rendimento della trasmissione del moto dall'albero motore al cassetto distributore. Il lavoro consumato per attrito causato dal movimento del cassetto (e si considera i cassetti semplici che sono ancora i più diffusamente applicati nelle locomotive) non è affatto trascurabile; esso influisce sul coefficiente di rendimento meccanico. L'esperienza dimostra che il lavoro medio perduto per attrito nel cassetto è uguale $2 \div 3$ % del lavoro totale medio fornito dal cilindro motore. Il rendimento del comando a glifo è sempre basso: infatti esso crea attriti nel doppio eccentrico (la distribuzione Heusinger fa eccezione) e nelle articolazioni. In due eccentrici non si trovano nelle medesimi condizioni di funzionamento; riguardo al rendimento però, il complesso si comporta presso a poco come un accentrico perchè lo sforzo totale da vincersi è sempre il medesimo. Il rendimento varia (colle dimensioni usuali e con un coefficiente d'attrito eguale a 0,07) da 0,6 a 0,7 e quindi il rendimento totale della trasmissione difficilmente supererà il 60 %. La trasmissione con rotismi invece può dare facilmente un rendimento superiore al 90 %, poichè anche la perdita di rendimento nel bottone di manovella sarà piccolissima (circa l' 1 %); quindi il lavoro passivo totale potrà diminuire di circa $\frac{1}{3}$ ossia si potrà risparmiare circa l'1 % del lavoro totale fornito dalla motrice.

L'azione delle masse oscillanti di un comando a glifo non si può considerare come trascurabile; il peso di questi tipi di distribuzioni è rilevante: così per es. il peso totale di una distribuzione (considerando un solo lato) applicata ad una grossa locomotiva americana 3/5 è di 2130 kg. se di tipo Stephenson, è di 1340 kg. se di tipo Heusinger, ed anche per tipo di media potenza il peso di una distribuzione Stephenson si avvicina generalmente ad una tonnellata per lato (compreso il cassetto semplice.) Dunque l'ordine di grandezza di queste masse non si potrà trascurare rispetto a quello delle masse propellenti. Di più bisogna tenere presente che gli urti prodotti dalle masse oscillanti che comandano il distributore non vengono smorzati dal cuscino elastico di vapore che si forma nel cilindro, e che spegne la forza viva dello stantuffo prima che giunga al termine della corsa. Detti urti rendono anche malagevole il comando di questi sistemi affaticando il macchinista; influenzano anche in modo sfavorevole il meccanismo di manovra, il quale richiede una lubrificazione abbondante e con tutto ciò si deteriora facilmente. Inoltre questi urti sono di grave nocumento all'ermeticità del premistoppa del gambo del cassetto.

Il comando a rotismi propriamente detto, si può considerare come un meccanismo in cui le forze d'inerzia si possono ritenere nulle; ossia esso funzionerà a regime assoluto. Infatti quando il moto viene trasmesso con rapporto costante della velocità, le forze centrifughe delle parti rotanti si neutralizzano pel fatto che gli assi di rotazione sono anche assi di simmetria; quindi le ruote circolari non presenteranno forze d' inerzia libere. Il peso del sistema di rotismi non influenzerà perciò il moto del cassetto; esso risulterà del resto ben minore del peso delle distribuzioni a glifo.

Altri moti secondari oltre agli urti causati dalle forze d' inerzia si verificano nelle varie parti della distribuzione a glifo perturbanti il funzionamento di questa. Essi sono principalmente dovuti al fatto, che le soluzioni pratiche adottate per ottenere la guida degli organi in moto, sono solamente approssimate, come pure dal fatto che non risulta rigorosamente esatto il calcolo in generale delle distribuzioni a glifo. Così per es. il corsoio non mantiene costantemente la sua posizione nel glifo durante la marcia, ma si muove oscillando attorno ad una posizione intermedia; ne deriva l'usura delle parti a contatto ed un aumento delle resistenze passive della distribuzione.

Il comando a rotismi evita anche, colla complanarità dei suoi organi, momenti flettenti normali al piano del moto che sono dannosi alla conservazione degli organi.

Dal punto di vista costruttivo appare poi evidente la grande semplicità che presenta il comando a rotismi rispetto agli altri sistemi. Tutte le distribuzioni a glifo presentano un grande numero di articolazioni, di aste e generalmente due eccentrici. Fà eccezione solamente la Heusinger che non ha eccentrici; ma che però ha un numero di articolazioni e di aste ancora maggiore (rispettivamente 12 e 10). La soppressione degli eccentrici è un vantaggio non piccolo che compensa anche una maggiore complessità nella distribuzione

ed il favore che ha incontrato il tipo Heusinger è certamente dovuta in parte all'assenza degli eccentrici. I quali, oltre che essere cause di forte perdite di rendimento, hanno spessissimo bisogno di riparazioni, richiedono un montaggio esatto, sono soggetti a riscaldarsi (e non tanto per l'attrito, quanto per le forze d' inerzia delle masse oscillanti non compensate); di più l'usura non è uguale nei due eccentrici ma è maggiore in quello della marcia in avanti; le bielle degli eccentrici sono sghembe fra di loro, perchè inclinate rispetto ai piani degli eccentrici. I collari se di ghisa (su eccentrici dello stesso metallo non richiedono guarnizioni) vanno soggetti a spaccarsi per raffreddamenti improvvisi; sempre poi bisogna curare la lubricazione di quest'organo. La distribuzione Heusinger sostituendo agli eccentrici una contromanovella, richiede bielle di accoppiamento con teste aperte che sono di montaggio più difficile, che hanno la tendenza di modificare l'angolo di calettamento e che permettono registrazioni difettose.

Anche il glifo è un pezzo di costruzione difficile; le sospensioni adottate generalmente non hanno le articolazioni sul suo asse geometrico; ciò è una nuova causa di movimenti secondari dannosi. Generalmente (fa eccezione la distribuzione Allan) il glifo è incurvato ad arco di cerchio; l'operazione di tempera, indispensabile per ottenere un metallo sufficientemente duro e avere quindi una piccola usura della scanalatura del glifo per azione del corsoio, è di difficile esecuzione perchè la tempera tende a variare la curvatura del glifo.

Tutte queste distribuzioni hanno poi un'estensione longitudinale notevole. La biella che comanda l'asta del cassetto non si può accorciare troppo, perchè si renderebbe eccessivo l'errore che si commette nel calcolo col trascurare la sua obliquità. Anche la distribuzione Stephenson nelle quali questa limitazione non ha ragione di sussistere, ha una estensione rilevante.

Il comando a rotismi, alla sua semplicità di costruzione unisce anche il vantaggio di avere tutti gli organi essenziali alla regolazione raggruppati in modo, da poter venir facilmente protetti e lubrificati. Inoltre l'equilibramento sarà della massima semplicità e potrà essere perfetto; risultato irraggiungibile per le distribuzioni a glifo, dove il compenso ottenuto sia mediante contrappeso (Europa), sia mediante molle elicoidali o a balestra (America), sarà necessariamente solo approssimato. Questa è un'altra causa che renderà meno faticosa l'azione del meccanismo di manovra nelle distribuzioni a rotismi in confronto di quelle a glifo.

Il comando a rotismi differenziali presenta anche il vantaggio di produrre un'usura uniforme dello specchio del cassetto, avendo un'oscillazione di ampiezza costante. Nelle distribuzioni a glifo invece il cassetto logora di preferenza la parte centrale dello specchio sulla quale scorre sempre, qualunque sia l'eccentricità ideale che lo comanda; le parti estreme invece verranno intaccate in grado molto minore, essendo la marcia ad ammissione totale e quindi ad eccentricità massima, molto meno frequenti di quella ad introduzione parziale. Lo specchio del cassetto viene quindi reso concavo dall'usura ineguale e ne deriva fughe di vapore. Per rimediare a questo inconveniente (che è comune a tutte le distribuzioni che hanno raggio di eccentricità variabile qualunque sia il tipo del cassetto impiegato) molti costruttori fanno i cassetti in bronzo, affinchè lo specchio non si consumi in modo apprezzabile. Ma questo ripiego porta con sè altri inconvenienti: si ha un'aumento del coefficiente di attrito e quindi anche un lavoro resistente maggiore; l'aumento, secondo le esperienze dell'Aspinal assume un valore medio superiore al 30 %. L'impiego dei cassetti di bronzo richiede una lubrificazione più abbondante, ma con tutto ciò si hanno frequenti rigature. La distribuzione a raggio di eccentricità costante ha perciò ancora il vantaggio di diminuire il lavoro perduto e ne deriva quindi anche una diminuzione dello sforzo necessario per cambiare le condizioni di marcia della motrice.

Infine bisogna osservare che un rotismo combinatore potrà comandare simultaneamente più cassetti. Così per es. in una locomotiva a cilindri gemelli, basterà prolungare gli alberelli che comandano i distributori, da un lato dell'intelaiatura all'altro; in una locomotiva compound invece, basterà prolungare solamente l'albero che comanda il cassetto principale.

E' evidente poi che una distribuzione a rotismi potrà essere impiegata anche per il comando di distribuzioni a valvole e non solamente in motrici a vapore, ma anche in quelle a combustione interna.

Per concludere si potrebbe dire che il comando a rotismi differenziali appare applicabile convenientemente ad una distribuzione a cassetto semplice quando, pur occorrendo l'inversione di marcia, le variazioni del grado d'introduzione non siano molto forti e quindi non siano eccessive le variazioni delle altre fasi (le quali si possono rendere un po' minori quando non sia trascurabile l'obliquità della bielletta del cassetto e quando il vapore è ammesso nello spazio compreso tra i due piedi del cassetto); che invece si otterrà una distribuzione più perfetta del fluido motore applicando il rotismo combinatore al comando di un cassetto doppio col quale pure si otterrà facilmente la possibilità d'invertire il verso di rotazione della motrice.

Infine riescirà particolarmente interessante l'applicazione del rotismo differenziale al comando dei motori a combustione, perchè esso risolve con estrema semplicità di mezzi il problema dell'inversione di marcia.

Goriza, luglio 1914.

Ing. FERRUCCIO VALOBRA

RICEVIAMO E PUBBLICHIAMO:

In seguito alla pubblicazione della lettera dell' Ing. Sirovich uscita nel nostro precedente numero sotto la rubrica « Riceviamo e pubblichiamo » ci è pervenuta dalla Presidenza del Collegio degli ingegneri ferroviari con preghiera di pubblicazione il testo della risposta da essa data al detto Ingegnere testo che noi riproduciamo facendolo seguire dalla replica dell' ing. Sirovich comunicataci dalla stessa Presidenza.

L'« INGEGNERIA FERROVIARIA ».

Egregio Ing. Dott. Giulio Sirovich
R. Ispettore dell' Ufficio Speciale delle Ferrovie,

Non solo la sua gentilissima del 10 corrente sarà integralmente inserita nel nostro *Bollettino* del 1° agosto, come è d'altra parte sempre stata costante abitudine di questa Presidenza fare per atti consimili, ma questa Presidenza è ben lieta si apra così un oggettivo dibattito sulle colonne del *Bollettino* stesso di questione tanto delicata, come è lieta di poter trarre dalla sua lettera propizia occasione per meglio chiarire le ragioni che nel vigile adempimento del proprio mandato, nella obbiettiva tutela dei reciproci interessi professionali delle diverse categorie di soci del nostro Collegio questa Presidenza ha ritenuto suo dovere sottoporre all'esame di S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici la nota questione relativa all'art. 20 delle norme di contabilità delle costruzioni ferroviarie private.

Dato poi la pubblicità che Ella ci annuncia data alla sua lettera, questa Presidenza darà pure comunicazione della presente risposta a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici ed alla Federazione fra i Sodalizi d'ingegneri ed architetti italiani.

Il suo caso personale e gli altri, che Ella cita, sono casi particolari. Ora non credo che occorra darle assicurazione che mai questa Presidenza ha potuto permettersi d'infirmare nel menomo modo la competenza personale dei singoli egregi colleghi del Ministero dei Lavori Pubblici ad eseguire collaudi di materiale ferroviario.

La lettera di questa presidenza a S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici tendeva unicamente a porre in evidenza come il Ministero dei Lavori Pubblici non sia specializzato come organismo amministrativo in tal campo, come del resto è ovvio date le funzioni sue, ed appunto a questo ri-

guardo accennava come il contrario avvenga invece per l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, e ciò per ravvisare appunto in tale particolare condizione di queste, una delle ragioni che sotto certi riguardi avrebbero potuto anche spiegare, come intenzione se non come giustificazione, l'intervento dell'Amministrazione ferroviaria dello Stato nei collaudi per conto dei terzi. Intervento, ad ogni modo, circa il quale questa Presidenza credette sempre tuttavia suo dovere sollevare le note osservazioni in rispetto alla Direzione generale delle Ferrovie dello Stato.

Poneva pure in evidenza la sopra citata nostra lettera a S. E. Ciuffelli come ad ogni modo nel caso particolare dei collaudi eseguiti per conto di terzi dall'Amministrazione ferroviaria, tali collaudi fossero fatti d'ufficio e per conto dell'Amministrazione stessa. E' unicamente in questo rispetto che questa Presidenza ha posto in evidenza la questione delle modalità di pagamento delle specifiche dei collaudi, da farsi, secondo l'art. 20 del sopracitato regolamento di contabilità, nel caso di collaudi eseguiti da funzionari del Ministero dei Lavori Pubblici direttamente a questi.

E' appunto questa forma di pagamento e la destinazione *ad personam* dell'emolumento relativo al collaudo il fatto particolare che delinea nel suo vero carattere l'intervento del pubblico funzionario in questi particolari collaudi.

Nel caso delle Ferrovie dello Stato è una pubblica amministrazione ehe per mezzo dei suoi organi già specializzati e da tempo espressamente costituiti a tale specifico scopo e per diretta necessità della propria azienda, si sostituisce, su domanda dell'interessato, al privato professionista, per i collaudi dei materiali da approvvigionarsi dalle Società ferroviarie private.

E' questa, se non una nuova forma di statizzazione, verso il campo professionale, almeno una tendenza in tale senso, e se contro questa tendenza ha creduto il nostro Collegio suo dovere opporsi, è però doveroso riconoscere che una tendenza simile parte da un principio, controvertibile sin che si vuole, ma d'ordine generale, chiaro ed esatto.

Nel caso che ora particolarmente ci occupa invece non è già il Ministero dei Lavori Pubblici che viene ad assumere di ufficio collaudi in conto terzi, ma è semplicemente un suo funzionario che viene autorizzato ad assumere un incarico affatto estraneo, se non in parte antitetico alla funzione della propria amministrazione, incarico che, secondo la doverosa ripartizione delle attività professionali, spetterebbe logicamente al libero professionista e non al pubblico funzionario.

Il pubblico funzionario interessato in questa specie di concorrenza professionale viene inoltre a trovarsi in condizione privilegiata di fronte al libero professionista; nei riguardi morali, per l'autorità dell'amministrazione cui appartiene e per la diretta ingerenza di questa in tutto ciò che tocca le società interessate; nei riguardi materiali pel fatto che i compensi per le prestazioni d'opera relativi a detti collaudi costituiscono pel pubblico funzionario un semplice accessorio straordinario, e punto la base effettiva dei suoi emolumenti, come invece avviene pei liberi professionisti.

Ci sembra quindi che di fronte al caso particolare Ella poteva esimersi con perfetta tranquillità dal porre la questione, per scartare però la discussione, se il *Ministero dei Lavori Pubblici abbia ad accollarsi incarichi dai quali può esimersi*. Diversamente dovrebbe in ogni caso formularsi detta questione, se si trattasse, cosa che non sta di fatto nel caso in dibattito, di un intervento d'ufficio del Ministero.

Si dovrebbe in tal caso chiedersi *se sia conveniente ed opportuno che il Ministero dei Lavori Pubblici abbia ad assumere operazioni di collaudo per conto di società che da esso dipendono e per lavoro che esso sorveglia*. Questione questa molto simile nella sua formulazione a quella già da noi trattata quando questa materia fu esaminata in raffronto all'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato; ma che però sempre se ne differenzierebbe sostanzialmente in quanto nel caso dell'intervento delle Ferrovie dello Stato nei collaudi dei terzi, nessun rapporto di dipendenza e controllo intercede fra le due parti mentre invece rapporti di tale natura, diretti e strettissimi esistono evidentemente fra il Ministero dei Lavori Pubblici e le Società ferroviarie private.

Ma tale non è ad ogni modo la questione che ora ci preoccupa; nel caso nostro concreto si tratta invece semplicemente di esaminare se sia bene che una pubblica amministrazione abbia a consentire ed anzi sotto una certa forma abbia ad assumere la stessa iniziativa verso Società private che con essa hanno simili continui e subordinati rapporti a che dette Società affidino a funzioni dipendenti dall'Amministrazione stessa operazioni di collaudo per le quali è stata presso le Società private sino ad ora consuetudine ii valersi sempre o dell'opera dei propri tecnici o di privati professionisti di loro fiducia.

Questi i termini molto modesti, ma semplici e chiari della questione che oggi si dibatte, di fronte ai quali è questa Presidenza fermamente convinta di avere operato secondo quel concetto dell'equa tutela e doveroso rispetto dei reciproci interessi delle diverse categorie sociali del Collegio, sollevando la nota questione dei collaudi lo scorso ottobre presso la Direzione generale delle Ferrovie dello Stato, oggi presso S. E. il Ministro dei Lavori Pubblici Ed in questo senso si augura questa Presidenza averla consenziente, facendole anche incidentalmente notare, che indipendentemente dal fatto, che come Ella stessa ammette già esiste in Italia una Ditta pienamente specializzata ed attrezzata in materia, quel sussidio dei laboratori universitari e simili cui Ella giustamente accenna come in alcuni casi necessari al collaudatore, sono egualmente a disposizione del funzionario del Ministero dei Lavori Pubblici che del libero professionista. Anche su questo punto si stabilisce la perfetta identità delle due categorie di tecnici e quindi si conferma la loro, diremo così concorrenza. A questo riguardo la sola Amministrazione delle Ferrovie dello Stato possiede appieno tutti i necessari mezzi d'indagine, ed è appunto per questo che nella nostra lettera al Ministero dei Lavori Pubblici accennavamo a tale Amministrazione, quale l'unica specializzata in materia; ma ciò vale sin che si parla di collaudi assunti d'ufficio dall'Amministrazione, non delegati *ad personam* a questo od a quel suo funzionario come invece è, insistiamo, lo speciale caso ora interessato.

Con osservanza.

Roma, 13 luglio 1914.

Il Segretario generale
R. CATANI.

Il Presidente
P. LANINO

Illmo. Sig. Presidente

del Collegio degli Ingegneri Ferroviari Italiani

ROMA

Ringrazio sentitamente la S. V. delle dichiarazioni fattemi colla sua del 13 corrente.

Con tale lettera Ella porta la discussione nel campo in cui non mi è dato di poter intervenire non avendone, come ho detto, nè la veste, nè la facoltà di farlo.

Circa poi la specializzazione ed i mezzi per la esecuzione dei collaudi che ci occupano, non ho che a confermare interamente le dichiarazioni tutte della mia in data 10 corr. dichiarazioni che, essendo chiare ed esplicite, non possono essere fraintese.

Giacchè Ella è tanto cortese di porre a disposizione le colonne del *Bollettino* del nostro Collegio, la prego di voler far pubblicare anche questa mia, con la quale, per mio conto, ritengo definitivamente chiusa la vertenza.

Mi creda

Dev.mo GIULIO SIROVICH.

Roma, 17 luglio 1914.

Rivista Tecnica

LA VIA NAVIGABILE DAL RODANO AL RENO.

Abbiamo dato notizia altra volta (1) degli studi fatti dalla Svizzera allo scopo di creare una grande via navigabile traverso quelle montuose regioni e ci sembra ora opportuno di riportare alcune importanti osservazioni che sono state esposte in proposito dall'ingegnere Autran sulla *Schweizerische Wasserwirtschaft* (2).

L'Associazione Svizzera per la navigazione dal Rodano al Reno ha iniziato fino dal 1911 degli studi economici sul traffico probabile di questa via navigabile ed ha proceduto ad un' inchiesta speciale in proposito presso le amministrazioni, gli industriali ed i negozianti delle regioni interessate, inchiesta estesa alle regioni rivierasche e ultimate nel dicembre dello scorso anno.

La Commissione incaricata di questo studio ha presentato il suo rapporto generale all'Assemblea dell'Associazione Svizzera che si è testè radunata, arrivando alle conclusioni che riassumiamo in appresso.

Gli inquirenti hanno preso in esame nella loro analisi, circa un migliaio di trasporti diversi corrispondenti pressapoco ad un complesso di 520.000 tonn. ; con tutto ciò questa inchiesta non può essere completa poichè non ha potuto estendersi a tutti gli industriali ed i commercianti interessati, d'altra parte le informazioni in molti casi fornite frammentariamente o in modo non complesso non hanno permesso di tener conto di molti dati che sarebbero stati interessanti.

Ed in fatti non sono sempre completamente definiti i luoghi esatti di provenienza delle merci o l' identificazione del costo di trasporto delle materie prime che gli industriali ricevono franche di trasporto a domicilio dall'estero. In molti casi poi, sono state senz'altro rifiutate le risposte al questionario; mentre d'altra parte alcuni commercianti di combustibili i quali non servono che da intermediari fra le miniere ed i consumatori hanno dichiarato di non avere alcun interesse ad una diminuzione delle spese di trasporto dei carboni, perchè una economia realizzata con questa forma avrebbe dovuto portare ad una equivalente diminuzione nel prezzo di vendita. Non occorre rilevare la ristrettezza di idee dimostrata da simile osservazione poichè è notoriamente dimostrato dall'esperienza che quando diminuisce il prezzo di un articolo di uso comune ne aumenta il consumo ed il commercio relativo ne è sempre largamente compensato.

Si può dare pertanto ai risultati dell' inchiesta un'apprezzamento alquanto più ampio di quello che da essi si può materialmente dedurre.

Per i cereali, ad esempio, l' inchiesta non segnala che un consumo annuale di 100.250 tonn. negli otto Cantoni rivieraschi mentre la statistica della popolazione e quella della importazione attribuirebbe loro circa 290 000 tonn. ; per cui si può con fondamento aumentare di circa 150 000 tonn. il risultato dell' inchiesta e calcolare proporzionalmente il rendimento supplementare della tassa di navigazione del tonnellaggio chilometrico e dell'economia nazionale così realizzata.

Così per i combustibili minerali, l' inchiesta non indica che 141 745 tonn. di carbone consumato annualmente negli otto Cantoni riviersaschi, e trasportabili per via acquea, mentre la statistica d' importazione indica come consumo privato e industriale compreso il servizio delle Ferrovie Federali un totale di 655.000 tonn. di carbone ; per conseguenza si può senza timore di errore aumentare di circa 300.000 tonn. il totale indicato dall' inchiesta.

Facendo un analogo ragionamento per il ferro greggio, le sostanze grasse, il petrolio, i legnami ed i materiali da costruzione si arriva per queste merci ad un supplemento di 80.000 tonn. circa.

Si osserva infine che il transito internazionale è sfuggito completamente all' inchiesta, mentre esso presenta un' importanza considerevole : non tenendo conto che di una parte del transito dall'Austria Ungheria alla Francia che segue attualmente il percorso Costanza-Ginevra-Lione e del transito del Belgio all'Italia che traversa la Svizzera da Basilea al Sempione si potrà facilmente arrivare ad un totale di circa 50.000 tonn. annue per le due direzioni che potranno utilizzare la via acquea su tutto il percorso.

Tenuto conto di questi elementi si può fissare ad 1.100.000 tonnellate l' importazione dei trasporti che, col traffico del 1914 potrebbero utilizzare la via d'acqua se essa fosse costruita.

Ma si deve ancora tener conto che il traffico generale, interno ed internazionale si sviluppa continuamente con una progressione annua indicata prossimamente dall'aumento medio del traffico ferroviario.

Ammettendo che nel caso più sfavorevole, la via d'acqua non potesse essere pronta all'esercizio che nel 1922 il tonnellaggio calcolato secondo tali statistiche passerà da 1.100.000 tonn. nel 1914 a 1.300.000 tonn. nel 1922 ed al 1.900.000 tonn. nel 1932 dopo 10 anni di sviluppo del traffico sulla nuova via acquea.

Non si può però ammettere a priori che fino dall' inizio dell'esercizio di questa via acquea essa abbia immediatamente il traffico sopra enunciato di 1.300.000 tonn. L'esperienza prova che l' introduzione di un nuovo mezzo di trasporto cambia le abitudini del commercio e dell'industria ; occorre infatti predisporre le ordinazioni in altro modo, prepararle con maggior anticipo, saper utilizzare i pontoni come magazzini galleggianti ; e si producono in ogni caso delle variazioni nelle provenienze abituali e negli istradamenti del traffico.

D'altra parte la nuova via d'acqua richiama bensì sul suo percorso le nuove installazioni industriali, ma non prima che essa abbia dimostrato praticamente le sua utilità economia; le materie prime, anche più rare e costose scendono gradualmente a prezzi più bassi per affluire a migliori condizioni da mercati in generale diversi da quelli che le fornivano e che si aprono per la nuova via uno sbocco prima insperato ai loro prodotti greggi o manufatturati.

Occorre dunque un certo tempo perchè si verifichi tutta questa evoluzione, e il traffico iniziale probabile all'apertura all'esercizio della nuova via d'acqua non raggiungerà senz'altro la misura di 1300.000 tonn. ma potrà presumersi sia limitato soltanto alla metà e cioè a 650.000 tonn. circa. Tuttavia, dopo 10 anni di esercizio si può ritenere con fondamento che venga raggiunto il traffico di 1.900.000 tonn. specialmente se la via d'acqua saràdotata ed esercitata con mezzi ampi e moderni proporzionati al bisogno: così si può ammettere che il traffico sopra esposto di 1.300.000 tonn. corrisponda con sufficiente esattezza al traffico medio del primo decennio.

Tali sono le conclusioni generali che si possono dedurre dallo attento studio di questi dati economici i cui elementi sono stati dettagliatamente esposti nel rapporto della Commisione d'inchiesta.

d. r.

INTORNO ALLE POMPE AD ARIA DEI CONDENSATORI.

L'ing. Delas ha fatto alla Società degli Ingegneri Civili di Francia il 1º maggio scorso una comunicazione su questo argomento che qui riassumiamo (1)

Da quando è stata presa nella dovuta considerazione l'economia notevole che deriva dal mantenere un vuoto elevato allo scarico delle turbine a vapore gli inventori ed i costruttori hanno cercato di creare delle pompe ad aria da cui si potesse ottenere il massimo vuoto.

Si intende qui per vuoto massimo quello che corrisponde alla pressione barometrica locale diminuita della tensione del vapore d'acqua corispondente alla temperatura dell'acqua calda uscente dal condensatore. Sembra che il primo tentativo utile fatto in questo senso sia quello di Parsons che immaginò il suo intensificatore di vuoto.

L' intensificatore di vuoto di Parsons è costituito da un eiettore a vapore che riceve, nel condensatore, dei prodotti gazozi e li spinge in un condensatore intermedio in cui il vapore viene condensato mentre l'aria ne viene estratta mediante un' ordinaria pompa a stantuffo.

Il Delas ricorda che non molto tempo dopo il Rateau e Maurizio Leblanc, guidati da un'idea estetica, immaginarono : il primo l'eietto-condensatore, apparecchio statico in cui l'acqua è spinta

(1) *L' Ingegneria ferroviaria n.* 9 - 1914

(2) La *Houille Blanche* n. - 4 - 1914

(1) Vedere : *Technique Moderne* N. 1, Vol. IX, del 1 - 7 - 14.

da una pompa centrifuga, ed il secondo la sua pompa d'aria a secco rotativa universalmente conosciuta. Egli espone quindi che l' idea di Parsons fu realizzata con altri sistemi e che parecchi inventori accoppiarono in serie degli eiettori e delle pompe d'acqua per modo da ottenere sempre una compressione in due fasi.

Koerting ha sostituito la pompa d'acqua con un eiettore a vapore e si trovò quindi nella necessità di condensare il vapore del primo eiettore in un condensatore intermedio.

Questa idea fu ripresa dalla casa Bréguet che chiamò questo apparecchio *eiettario*.

Questi apparecchi avevano una stabilità affatto relativa, dipendendo questa dalla pressione del vapore, dal suo titolo e sopra tutto dai rapporti di compressione.

Per rimediare a questo grave inconveniente la Casa Bréguet ha adottato poche settimane appresso un dispositivo che aveva lo scopo di mantenere una pressione costante fra i due eiettori facendo una rientrata automatica d'aria.

Si deve peraltro notare che l'economia dell'eiettore consiste nella possibilità di ricuperare le calorie contenute nel vapore dell'eiettore ma che in ogni caso, il consumo di vapore del primo eiettore va computato in misura assoluta.

Il Leblanc di cui sono noti i rimarchevoli studi sull'eiettore si è preoccupato di realizzare un apparecchio statico per l'estrazione dei gas incondensabili costituito da un solo ed unico eiettore.

Le considerazioni che lo hanno guidato in questo studio sono : il rendimento massimo, il ricupero totale, la soppressione del condensatore intermedio, la soppressione del dispositivo di rientrata automatica d'aria e la conservazione della stabilità.

L'apparecchio che egli ha realizzato comprende delle condotte multiple in serie che assicurano un rendimento massimo pel fatto che le velocità relative del fluido motore e del fluido trascitato sono minime.

La stabilità è stata ottenuta facendo in modo che la sezione disponibile per il passaggio del fluido vari secondo la legge conveniente determinata dai rapporti di pressione massima che occorre ottenere.

Questa variazione del collo del diffusore è automatica e basta, per raggiungere lo scopo, di mettere in comunicazione permanente l'uscita del diffusore dell'eiettore col collo del diffusore medesimo, per modo da ottenere un ritorno del fluido al collo.

La quantità di fluido che ritorna al collo del diffusore è funzione delle differenze di pressione esistenti fra il collo e l'uscita. Questo fluido è convenientemente orientato per evitare i rigurgiti che si producono quando le differenze di pressione aumentano.

Sono state attuate delle installazioni di questo genere sul piroscafo Boutefeu dalla Ouest Lumière su una turbina di 7000 kw. Con questo apparecchio di grande stabilità si è potuto ottenere il vuoto massimo con un consumo di 390 kg. di vapore.

La totalità delle calorie disponibili nel vapore veniva assorbita nella vasca di alimentazione.

d. r.

CIRCA I PROCESSI ANTIRUGGINE.

Una delle maggiori preoccupazioni di tutti coloro che impiantano costruzioni in ferro e in acciaio è quella di proteggere le superfici di queste costruzioni contro la ruggine. Si utilizzano a questo scopo gli smalti, le vernici, le pitture, le bronzature, le polveri di grafite ecc.

Da una diecina d'anni a qesta parte i maggiori sforzi tendono alla ricerca dei processi chimici o elettrochimici che produrrebbero alla superficie del metallo un rivestimento protettore di ossido nero di ferro, di fosfato o di altro composto insensibile alla ruggine.

I processi basati sull' impiego di un riscaldamento intenso non hanno che una applicazione limitata poichè essi non possono servire per gli utensili di cui altererebbero evidentemente le proprietà dovute alla tempera, nè agli oggetti su cui sono tracciate delle graduazioni che si altererebbero. Di più lo strato superficiale trasformato in ossido nero può risultare esagerato. Per gli utensili a tagliente, gli apparecchi di misura e gli oggetti portanti dei disegni delicati occorre un processo a freddo.

L' ing. Blassett ha pubblicato su questo argomento uno studio (1) in cui egli dichiara che la prima indicazione della possibilità di ottenere col riscaldamento al rosso la formazione di ossido nero di ferro, spetta al Barff che avrebbe brevettato in Inghilterra uno speciale processo nel 1876. In tale processo si riscaldava fino al rosso in vaso chiuso e poi si introduceva in questo del vapore surriscaldato ; e i fratelli Bower hanno sostituito al vapore un getto di acido carbonico che riduce il ferro. Questi due processi non forniscono risultati regolari e danno luogo facilmente a produzione di scaglie che alterano la superficie del metallo. Il Gesner ha realizzato però un notevole miglioramento introducendo nel vapore un idrocarburo, per esempio di nafta ; ma l'ossido nero conteneva spesso dell' idrogeno ed era soggetto a formare delle scaglie, mentre, nello stesso tempo, si formava anche dell'ossido rosso.

(1) Vedere: *Engineering Magazine* — maggio 1914 e *Bullettin de la Société d'Encouragement* — giugno 1914.

Soltanto più tardi si è arrivati a dei processi realmente utilizzabili.

Il Bradley ha brevettato nel 1908 un procedimento che consiste nel riscaldare al rosso gli oggetti in una muffola in presenza di gas idrogeno, dopo di averli preventivamente puliti con cura preferibilmente con getto di sabbia, facendo poi passare nella muffola alla fine dell'operazione, un po di gasolina. L'operazione dura circa un'ora, dopo di che gli oggetti vengono ritirati, lasciati raffreddare, e poi spalmati di olio di lino o di paraffina. Si trattano con questo processo le ghise, le ghise malleabili e gli acciai ; e lo strato che si ottiene è impermeabile all'azione dell'aria, regolare e nero.

Il processo Bontempi è in certo modo una modificazione del processo Bower-Barff. Esso consiste nel riscaldare in muffola a- 480° almeno e poi passare nel vapore e nel fumo di zinco o di catrame o di pece : si ottiene così un denso e forte strato di nerofumo.

Il processo a freddo è speciale per gli utensili a tagliente ma, per quanto molto esteso, esso non è nè semplice nè economico. E' questo un processo molto antico che ha servito, all' inizio, per le canne da fucile. Esso dà uno strato di ossido nero più sottile e meno resistente all'ossidazione che il riscaldamento in un forno, ma lo strato non si scaglia. In questo processo, dopo di avere perfettamente pulito l'oggetto lo si ricopre di una soluzione contenente una parte di cloruro ferrico, otto di acqua e otto di alcool ; si applica questa soluzione per mezzo di una spugna appena umida e quindi si espone l'oggetto in un ambiente di vapore umido, mantenuto caldo con immissione di vapore per un periodo di tre quarti d'ora dopo di che s'immerge l'oggetto per un quarto d'ora in acqua bollente. Il trattamento è ripetuto due o tre volte. Quindi si lascia raffreddare l'oggetto e lo si pulisce su una spazzola rotativa a 600 giri al 1', dopo di che si conserva spalmato di olio di lino e avvolto in una fasciatura di tessuto.

Si può anche produrre dell'ossido nero di ferro mettendo l'oggetto da temperare in un bagno di nitrato di sodio fuso. Questo processo è adottato frequentemente, e a seconda della durata di immersione si ottiene una calorazione più o meno bleu o nera.

Alcuni piccoli oggetti vengono anneriti avvolgendoli in un cannotto di ferro riscaldato a gaz. Altri vengono portati al bleu od al nero riscaldandoli nel carbone di legna ; e questo è il processo impiegato per le rivoltelle ; ma lo strato di ossido che si forma con questo procedimenti è troppo leggero per poter resistere stabilmente alla ruggine.

Si ha però un procedimento semplice ed economico che produce uno strato molto resistente alla ruggine e cioè quello di W. Coslett. Esso consiste nel creare uno strato di fosfato di ferro ed è molto impiegato per le macchine da scrivere, i micrometri, le molle da l'orologio ed altri oggetti delicati. La soluzione da impiegarsi si prepara con 5 parti di acido fosforico concentrato, 5 parti di acqua e 2 parti di tornitura di ferro. Quando il ferro è sciolto si aggiungono 500 parti di acqua. Si riscalda fino all' ebollizione il bagno in un vaso di ferro forgiato e vi si sospendono gli oggetti lasciandoveli da mezz'ora a tre ore e mantenendo costante la temperatura. Un leggero spessore della superficie si trasforma così in fosfato di ferro e vi si forma sopra un deposito proveniente dalle soluzione. I piccoli oggetti vengono situati entro cassettine di lagno traforate ; quando gli oggetti vengono tolti dal bagno si agsciano semplicemente asciugare all'aria libera, e poi vengono puliti con spazzole di filo di ferro e spalmati d'olio.

Una formola più recente brevettata dal Coslett è basata sull' impiego del fosfato di zinco. Si sciolgono 170 gr. di zinco in 570 cm³ d'acqua contenente 570 cm³ di acido fosforico concentrato ; e questa soluzione fondamentale viene impiegata diluendone 10 grammi in 1600 grammi di acqua.

d. r.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Il secondo Congresso Nazionale di navigazione in Livorno.

Ai primi del prossimo mese di ottobre avrà luogo in Livorno il *Secondo Congresso Nazionale* promosso dalla fiorente Associazione che ha sede in Milano ed è presieduta dall'Illustre Senatore Colombo.

Il Congresso si annuncia già come una importante manifestazione scientifica, perchè vi saranno presentate e discusse più di trentacinque relazioni e memorie redatte da altrettanti relatori nominati dal Consiglio dell'Associazione fra le maggiori competenze del paese nelle questioni di Navigazione Interna e Marittima.

Tale ricco materiale di studi sarà stampato e distribuito prima del Congresso, a cura dell'Associazione di Milano, a tutti i congressisti ai quali sarà poi fatto omaggio di numerose pubblicazioni da Enti pubblici e da Istituti scientifici.

Per organizzare degnamente le manifestazioni di ricevimento dei congressisti fu da tempo affidata la Presidenza di uno speciale Comitato locale che ha sede in Livorno ai signori Grand'uff. ingegnere Giuseppe Orlando, comm. ing. Sanjust di Teulada, Deputato, prof. Scribanti, direttore della scuola navale superiore.

Oltre ai membri permanenti dell'Associazione che sommano a parecchie centinaia fra cui circa duecento delegati di Enti pubblici, possono partecipare al Congresso anche membri temporanei che inviino speciali adesione al Comitato di Livorno con pagamento di una quota di L. 20.

Nell' intervallo fra le sedute del Congresso ed a sedute ultimate verranno organizzate escursioni in mare e nell' interno della regione toscana per visitarvi quanto può maggiormente interessare i problemi del Congresso.

Riservandoci di parlarne più ampiamente a suo tempo, diamo intanto l'elenco dei temi e dei relatori che hanno finora accettato di riferire.

SEZIONE PRIMA — **Navigazione interna.**

QUESTIONI.

1° – « *Sulla possibilità e convenienza di stabilire linee di comunicazione acquea, di conveniente portata, fra il mare Tirreno e il mare Adriatico attraverso la penisola* ».

Relatore Generale: PALADINI ing. prof. ETTORE – Milano.

Relatori: BONINI ing. prof. CARLO FEDERICO, del Politecnico di Torino, Commissione speciale della Società Ingegneri italiani di Roma, ORLANDO ing. PAOLO – Roma – Presidente del Comitato di Roma Marittima.

2° – « *Sulla sistemazione degli scali e porti di navigazione interna, avuto riguardo della loro importanza e ai collegamenti ferroviari o tramviari* ».

Relatore generale: VALENTINI ing. prof. CARLO – Bologna.

Relatori: BERETTA dott. MARIO – Milano, BONINI ing. prof. C. FEDERICO – Torino – MAJOCCHI ing. MARIO – Milano. MEDICI DI MARIGNANO ing. GAETANO – Milano. SALMOIRAGHI ing. DARVINO – Milano.

3° – « *Data la necessità di riattivare la statistica della navigazione interna in Italia, che una disposizione ministeriale ha interrotto stabilire i metodi migliori per attuarla, con criteri uniformi, tenuto conto di quelli già in uso all'estero* ».

Relatore: BERNI dott. ARCHINTO – Segretario della Camera di Commercio di Mantova.

COMUNICAZIONI.

1° – « *Sulla opportunità e necessità di fare una revisione della legge 2 gennaio 1910, n. 9 e di apportarvi quelle modicazioni ed aggiunte che valgano ad agevolarne l'applicazione, tenuto conto che sono passati quattro anni dalla sua promulgazione, senza che, ad onta degli sforzi fatti, abbia potuto avere almeno principio di applicazione per quanto riguarda le nuove linee navigabli ritenute più importanti* ».

Relatori: BELLINI avv. AUGUSTO – Ferrara, FRIES comm. GUALTIERO – Venezia.

2° – « *Impianti per esperienze idrometriche ed idrauliche* ».

Relatiri: GIANDOTTI ing. MARIO; MAGRINI prof. GIOVANNI – rispettivamente Direttori degli Uffici Idrografici di Parma e Venezia.

3° – « *Escavazione fatta con draghe per formare il letto di magra sui nostri fiumi e in particolare sul Po* ».

Relatori: DARDANELLI ing. VINCENZO – Segretario della Reale Commissione per il Po – Parma.

SEZIONE SECONDA. — **Navigazione marittima.**

QUESTIONI.

1° – « *Disposizioni principali, richieste nei porti più importanti italiani, rigurdo a fondali, a banchine accostabili, a specializzazione di calate o bacini, ed al loro arredamento, per renderli atti a soddisfare alle esigenze più urgenti dei traffici moderni, anche in relazione alle crescenti dimensioni delle navi* ».

Relatore generale: INGLESE ing. IGNAZIO – Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

Relatori: COEN CAGLI ing. prof. ENRICO – Direttore dei lavori del porto di Genova; CUCCHINI ing. ERMINIO – Direttore delle opere marittime di Venezia; GIAVOTTO comandante MATTIA – Direttore dell'Istituto Idrografico della R. Marina; LUIGGI ing. LUIGI – dell'Università di Roma; VERDINOIS ing. Cesare – Livorno.

2° – « *I trattati di Commercio in relazione alla protezione della Marina Mercantile* ».

Relatore generale: RONCO ing. prof. NINO – Genova

Relatori: BERNARDI comm. GIOVANNI – Roma; RONCAGLIA comm. GIOVANNI – Segretario della Società Geografica Italiana; FESTA avv. CESARE – Genova.

3° – « *Sulla necessità di distinguere, nelle statistiche portuali, il movimento commerciale, rappresentato dal peso delle merci caricate e sbarcate, dal tonnellaggio di stazza. Differente influenza dei due fattori sulle disposizioni dei porti, sul loro arredamento, e sulla loro classificazione* ».

Relatore generale: MAZZINGHI comm. FRANCESCO – Ispettore generale della Capitaneria di Porto – Roma.

Relatori: SCRIBANTI ing. prof. ANGELO – Direttore della Scuola Navale Superiore – Genova; FESTA avv. CESARE – Genova.

COMUNICAZIONI.

1° – « *Natura economica e condizioni di efficacia del protezionismo in materia di trasporti marittimi* ».

Relatore: RONCAGLI comm. GIOVANNI.

2° – « *Lo stato attuale dei mezzi di carenaggio e di raddobbo nei porti marittimi italiani e la urgente necessità di larghe provvidenze al riguardo* ».

Relatore: Marchese FERRERO DE GUBERNATIS ing. EMANUELE – Direttore Società di costruzioni Navali – Venezia.

3° – « *Lo stato attuale delle statistiche concernenti il commercio e la navigazione, ed alcune moderne esigenze* ».

Relatori: ARNABOLFI dott. EMANUELE – Segretario del Consorzio del Porto di Genova; BENINI prof. RODOLFO – dell'Università di Roma; ANGELINI geometra MICHELE – Direttore della Regia Dogana di Senigallia.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Sezione III — Adunanza del 28 luglio 1914.

FERROVIE:

Collaudo dei lavori eseguiti dall' impresa Sard per la costruzione del 5° lotto del tronco Vievola-Tenda della ferrovia Cuneo-Ventimiglia. (Parere favorevole).

Proposta di variante al progetto esecutivo della ferrovia

Soresina-Soncino allo scopo di far passare la linea fuori dell'abitato di Villacampagna. (Parere favorevole).

Risultato delle nuove prove del materiale impiegato per la costruzione delle tenaglie dei ferri per vetture della funicolare di Capri. (Parere favorevole).

Verbale di nuovi prezzi concordati coll' impresa Ceragioli assuntrice dei lavori del II° lotto della linea di raccordo diretto Ronco-Arquata. (Parere favorevole).

Proposta per alcuni lavori da eseguirsi nella stazione di Barrali della ferrovia Cagliari-Mandas. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al Principe di Manganelli di attraversare con fili telefonici la ferrovia Circumetnea. (Parere favorevole).

Verbale di convenzione per nuovi prezzi coll' impresa Camiz assuntrice dei lavori del 1° lotto del tronco Tortona-Arquata della direttissima Genova-Tortona. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla società per imprese elettriche di sovrapassare la ferrovia Monza-Molteno con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Domande della società per la bonifica dei terreni ferraresi per essere autorizzata a costruire ed esercitare una ferrovia privata di 2ª categoria dalla Piarda Trombona sul Po in Comune di Berra alla località Gherardi in comune di Formignana. (Ritenuta ammissibile).

Proposta per la fondazione delle spalle del Ponte sul Canale di Cuori lungo la ferrovia Piove-Adria. (Prescritte le fondazioni ad aria compressa).

Proposta di una variante al tracciato della ferrovia Rezzato Vobarno presso Rezzato. (Ritenuta ammissibile).

Proposta per la condotta d'acqua dalle sorgenti « Le Manche » destinata all'alimentazione idrica della stazione di Rogliano (Parere favorevole con avvertenze).

Nuova proposta per la provvista e posa in opera della massicciata e per la posa in opera dell'armamento dei meccanismi fissi e delle chiusure lungo il tronco Pietrafitta-Rogliano della linea Cosenza-Rogliano (Parere favorevole).

Nuova istanza della Società « La Sangritana » per l'ammissione del cemento da essa fabbricato nella costruzione delle opere d'arte maggiori della ferrovia Adriatico-Sangritana (Pescritti gli esperimenti sottoponendo i campioni alle prove di resistenza dell' Istituto sperimentale delle FF. SS).

Proposta per l' impianto di un binario di raddoppio in corrispondenza della C. C. al km. 38.507 ed ampliamento della Casa stessa lungo la ferrovia Adriatico-Sangritana. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo della ferrovia Erba-Canzo-Atro (Ritenuta ammissibile in base agli accordi presi coll'ufficio di vigilanza).

Questione circa il numero di posti in piedi sulle piattaforme delle vetture della ferrovia Spilamberto-Bazzano (Esclusi i viaggiatori dalle piattaforme e carrozzini, trattandosi di ferrovie).

Tipo di locomotive per l'esercizio della ferrovia Modena-Crevalcore-Decima; Piove-Adria e Faenza-Russi e diramazione (Parere favorevole).

Tipi delle carrozze dei bagagliai e dei carri per la ferrovia Faenza-Russi e diramazioni Granarolo-Lugo. (Parere favorevole)

Domanda della Società Italiana dei forni elettrici per l' impianto di un binario di raccordo a trazione con fune tra la stazione di Nera Montoro della linea Orte-Falconara e la costruenda centrale idroelettrica di Campo l'Isola. (Parere favorevole).

Nuovo tipo di piattaforma girevole per le stazioni di Soresina e Soncino (Parere favorevole).

Domanda del sig. Durando per costruire una fornace da gesso a distanza ridotta dalla ferrovia Asti-Chivasso (Parere favorevole)

Schema di convenzione per concessione alla Società anomima San Vito di attraversare la ferrovia Cancello-Benevento con un tubo d'acqua. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per la concessione al Comune di Pozzuoli di attraversare la ferrovia Cumana con una conduttura d'acqua. (Ritenuto ammissibile).

Domanda per l' impianto di un binario di raccordo fra lo stabilimento della Ditta Stucky ed il binario del garage Cervasutta della ferrovia Udine-Potogruaro. (Parere favorevole).

Domanda del sig. Bruno per deposito di legnami a distanza ridotta dalla ferrovia Trofarello-Cuneo. (Parere favorevole).

Domanda della Società cooperativa di produzione di Sampierdarena per mantenere una tettoia in ferro ed un muro di cinta costruita a distanza ridotta dalla ferrovia Campasso-Sampierdarena. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della Ditta Tesio e Pollano per deposito legnami a distanza ridotta dalla ferrovia Trofarello-Cuneo (Parere favorevole).

TRAMVIE:

Schema di regolamento per l'esercizio delle tramvie elettriche di Cagliari (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società di imprese elettriche Conti di attraversare la tramvia Novara-Vigevano con condutture elettriche. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione fra la Società Anglo-Romana e la società esercente la tramvia Roma-Civitacastellana per l' incrocio della linea di trasmissione elettrica Terni-Roma con la detta tramvia. (Ritenuto ammissibile).

Progetto esecutivo per la trasformazione in tramvia dell'attuale ferrovia Torino-Rivoli. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Tipo di locomotiva per la tramvia a vapore Cagliari-Quarto-S. Elena (parere favorevole).

Domanda dell'Azienda delle tramvie municipali di Torino per essere autorizzata a prolungare in via Monginevro fino alla via Issiglio le linee urbane Piazza Castello-Borgo S. Paolo e Barriera Casale-Borgo S. Paolo. (Ritenuta ammissibile).

Nuovo tipo di locomotive tender per la tramvia Bari-Barletta (Parere favorevole).

Domanda dell'Azienda delle tramvie municipali di Torino per essere autorizzata ad apportare una variante al tracciato della linea Piazza Castello-Borgo S. Paolo (Ritenuta ammissibile).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dalla Marina di Soverato a S. Sostene. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 550 a km.).

Domanda per la concessione non sussidiata di un servizio automobilistico da Roma per Zagarolo a Fiuggi. (Ritenuta ammissibile senza diritto alla esclusività del servizio).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Bagni di Lucca-Ponte la Lima. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 496 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Avellino a S. Angelo dei Lombardi. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 376 a km.)

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Vergato-Montese per aumento del sussidio concessole. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 506 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dall'abitato di Stio alla stazione di Capaccio. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 494 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Borgo Cerreto a Casenove. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 435 a km.).

Domanda del Consorzio Cesanese, concessionario del servizio automobilistico Pergola-Senigallia e diramazione, per formazione del programma d'esercizio, rinnovamento del materiale rotabile ed aumento del sussidio governativo. (Ritenuta ammissibile elevando il sussidio a L. 523 a L. 573 a km.).

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Torino-Pino Torinese perchè non vengano dedotti dal sussidio governativo i contributi dei Comuni di Torino e di Pino (Ritenuta ammissibile).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Palata a Larino. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 456 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Pescolanciano a Trivento. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 474 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico Cupramontana-Staffolo-Stazione di Iesi-Maiolati-Cupramontana. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 332 a km.).

Domande per la concessione sussidiata di una linea automobilistica fra la stazione di Contursi e quelle di Lioni, S. Angelo dei Lombardi e Conza. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 502 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico Lucera-Troja. (Ritenuto ammissibile).

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Arbitrato.

72. Lodo – *Nullità parziale – Nullità totale.*

Riconosciuta la nullità parziale di un lodo arbitrale per pronuncie oltre i limiti del compromesso, l' intero lodo va annullato senza che sia consentito al magistrato d' indagare se quelle pronunce fossero secondarie o principali, e se avessero o no influito sulle decisioni emesse in ordine di punti sostanziali della controversia di competenza arbitrale.

Corte di Cassazione di Roma – Sezioni unite – 3 marzo 1914 – in causa di Nitto c. Salemme.

Espropriazione per pubblica utilità.

73. Indennità – *Strade ferrate – Criteri della legge sul risanamento di Napoli – Fondo sterile – Reddito impossibile – Mancante o deficiente – Applicabilità del metodo.*

La circostanza che un terreno regolarmente iscritto in catasto ed espropriato per l'esecuzione di lavori ferroviari non abbia imponibile e sia stato esentato dall' imposta fondiaria perchè dichiarato sterile dal proprietario, non rende inapplicabile la disposizione dell'art. 13 della legge sul risanamento di Napoli. In tal caso, e mancando anche i fitti accertati dell'ultimo decennio, la media su cui, a tenore del citato articolo, deve essere determinata l' indennità di espropriazione, sarà costituita dal valore venale e dall' imponibile calcolato a zero, e conseguentemente l' indennità consisterà nella metà del detto valore venale.

Corte di Cassazione di Roma – 28 febbraio 1914 – in causa Focoracci c. Ferrovie Stato.

Nota. — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* - 1913 — massima, n. 122.

Imposte e tasse.

74. Municipalizzazione - *Servizio pubblico - Profitto netto tassabile - Detraibilità di tutti gli oneri consentiti per una impresa privata.*

Dall'esame della legge 29 marzo 1903, n. 103 sulla municipalizzazione dei pubblici servizi si rileva che con la medesima non si sia inteso creare una persona giuridica, ma piuttosto di organizzare un sistema economico sociale a vantaggio dei Comuni collo scopo di raggiungere insieme all'utile della subbiettività un eventuale utile patrimoniale pel Comune, rappresentando l'azienda un ramo speciale dell'amministrazione del patrimonio comunale Come il Comune attende ad altri pubblici servizi senza che per ciò la loro amministrazione venga considerata quale ente autonomo, con pari ragione si deve ritenere che ai servizi già preesistenti ed in funzione presso i comuni si siano aggiunti quelli enumerati all'art. 1 della legge suddetta, regolati colle nuove discipline senza che per ciò ne venga la conseguenza che la gestione degli stessi debba costituire una persona giuridica.

Ma col negare che l'azienda di un esercizio municipalizzato abbia veste di persona giuridica non si viene ad ammettere che alla stessa non si debbano applicare le disposizioni della legge del 24 agosto 1877 sull' imposta di ricchezza mobile, perchè lo spirito informatore di questa legge è basato sul principio che nessun produttore di ricchezza vada esente dalla impo ta relativa, e se è l'azienda che produce, è l'az enda che, come qualsiasi produttore, deve trovarsi di fronte alla legge del 1877. Però, perchè tanto le disposizioni di questa legge, quanto quelle della legge del 1903 funzionino ed abbiano la loro completa applicazione, è necessario che nel momento produttivo sia tenuta distinta l'azienda produttrice dal *dominus* comune pel quale essa produce, ed al fenomeno della produzione si debbano applicare tutte le norme di deducibilità consentite dalla legge sui redditi di ricchezza mobile.

Pertanto nei rapporti dell'azienda per aversi il profitto netto tassabile debbono detrarsi tutti gli oneri che una impresa privata avrebbe dovuto assumere di fronte al Comune per la concessione del servizio pubblio, come le spese di manutenzione e riparazione dei beni costituenti il capitale fisso, il fitto dei locali, i tributi municipali figurativi che gioverebbero nel servizio onde questo fosse esercitato dall' industria privata, una quota per la costituzione di un fondo di ammortamento per la rinnovazione e ricostituzione del capitale d' impianto ecc.

Corte di Cassazione di Roma – Sezioni unite – 25 aprile 1914 – in causa Azienda comunale del gas di Asti c. Finanze.

Strade ferrate.

75. Impiegati. *Ferrovie concesse all' industria privata - Soppressione di porto – Licenziamento – Violazione di patto contrattuale – Competenza giudiziaria – Equo trattamento – Organici – Modificazioni – Termine legale – Inosservanza – Risarcimento di danni.*

Quando trattasi di vedere se un rapporto contrat uale interceduto tra un agente di ferrovie concesse all'industria privata e la relativa amministrazione siasi violato, la competenza è dell'autorità giudiziaria, e non del Consiglio di Stato, alla cui giurisdizione speciale è devoluto l'esame del provvedimento allor che questo ha un carattere meramente disciplinare. Nè all'esposto principio possono opporsi considerazioni di sorta giacchè esso trova fondamento anche nella più recente giurisprudenza del supremo Consiglio di Roma, il quale, a sezione riunite, affermava la massima che è competente l'autorità giudiziaria a conoscere della domanda proposta dall' impiegato di una società ferroviaria privata, per ottenere la reintegrazione nel grado, dal quale egli era stato retrocesso. ed il conseguente risarcimento del danno quando il provvedimento di retrocessione non sia fondato su motivi disciplinari, ma contenga violazione del rapporto contrattuale.

Per l'art. 10 del regolamento 22 novembre 1908, n. 633, per l'applicazione dell'art. 21 della legge 30 giugno 1906, n. 272, relativa all'equo trattamento del personale addetto alle ferrovie concesse all'industria privata, le norme per il detto personale, approvate dal Ministero restano in vigore per dieci anni dalla data del decreto di approvazione e non meno di novanta giorni innanzi la scadenza del decennio gli esercenti debbono ripresentarle al Ministro dei Lavori Pubblici con le modifiche, che fossero necessarie pel mantenimento delle condizioni stabilite.

Viola quindi il disposto di quel regolamento e per conseguenza le norme relative all'equo trattamento, cui esso si riferisce, l'Amministrazione ferroviaria che licenzia un impiegato per la soppressione della carica o del posto da lui impiegato, prima del decorrimento del termine legale e senza previa autorizzazione dell'autorità governativa per la modifica degli organici del personale.

Ed in tal caso, trattandosi di un provvedimento arbitrario, e quindi illeggittimo, perchè emesso contro il diritto acquisito alla stabilità dell'ufficio, ed alle norme di diritto pubblico, consacrate con la legge nell'equo trattamento, deve ritenersi violato il contratto d' impiego intervenuto tra l'Amministrazione della Società e l'agente licenziato, e nasce da questo fatto antigiuridico, quale legittimo corollario, l'azione per risarcimento dei danni derivatine ; azione fondata sopra la colpa contrattuale.

Corte di Appello di Palermo – 8 aprile 1914 – in causa Gorlero c. Ferrovie Palermo-Corleone.

Nota — La Corte di Appello segue il giudicato della Corte di Cassazione di Palermo fra le stesse parti, le cui massime abbiamo pubblicate nel n. 46 alla pag. 160 dell' anno 1913 dell'*Ingegneria Ferroviaria*.
Confrontare *Ingegneria Ferroviaria* anno 1913 - pag. 272, massima n. 91.

Società proprietaria : Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.
Scalamonti-Podestà Gaetano *Segretario di Redazione*.

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 16
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 agosto 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

Vol. XI. ROMA 31 agosto 1914. N. 16.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO — PAG.

Nuovo tipo di locomotiva per le ferrovie secondarie della Sardegna . . . 241
Ferrovia Belluno-Cadore — Ing. A. AGOSTINI 242
Rivista tecnica: Sul calcolo degli sforzi sviluppati dal ritiro del cemento nelle costruzioni in cemento armato. — Le ferrovie del mondo dal 1908 al 1912. — Lo stato attuale della tecnica del motore Diesel. — Un grande trasporto di forza ad alta tensione. — La guerra e le industrie del ferro e del carbone al confine franco-tedesco . . 247
Notizie e varietà 252
Leggi, decreti e deliberazioni 253
Bibliografia 255
Necrologia ivi
Massimario di giurisprudenza: CONTRATTO DI TRASPORTO. - COLPA CIVILE. - INFORTUNI NEL LAVORO 256

NUOVO TIPO DI LOCOMOTIVA PER LE FERROVIE SECONDARIE DELLA SARDEGNA.

Nel n. 16 anno X della nostra *Rivista* abbiamo parlato di un sensibile perfezionamento della sala Klien-Lindner, ideato dalla fabbrica di Drewitz della casa Orenstein &

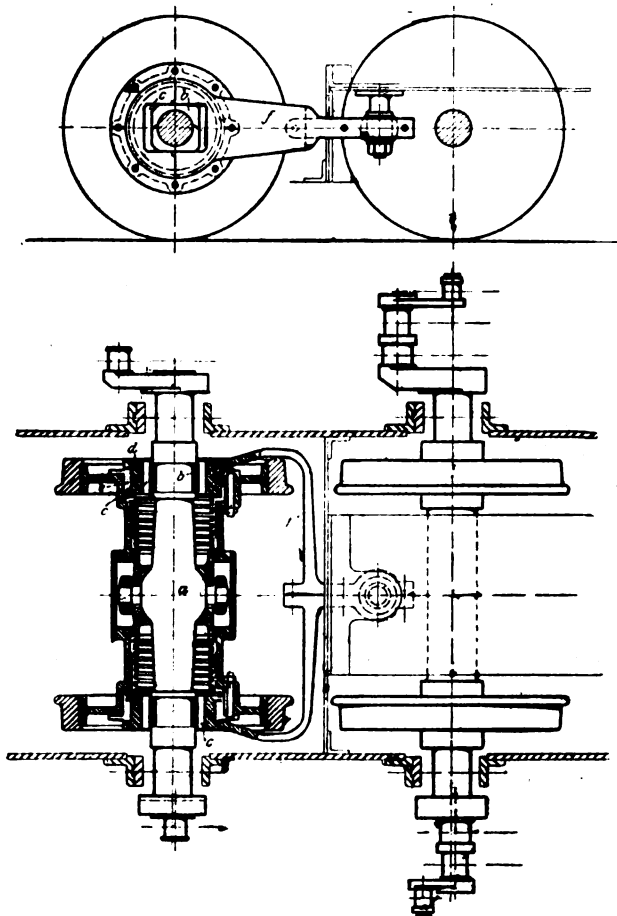



Fig. 1. — **Sala Klien Lindner per locomotive.**

Koppel - Arthur Koppel. Dopo che il nuovo tipo di sala ha dato in pratica, in diverse forniture eseguite per le Ferrovie Germaniche, dei risultati oltremodo soddisfacenti, anche le nostre Autorità, sempre propense ad approfittare dei progressi della tecnica moderna, dopo aver esaminato questo nuovo tipo si decisero di passare alle officine della Orenstein & Koppel - Arthur Koppel l'ordinativo di quattro locomotive aventi le sale anteriori e posteriori del nuovo tipo, destinate a prestar servizio sulla rete delle Ferrovie Secondarie della Sardegna.

Le speciali condizioni delle strade ferrate Sarde, aventi, in regioni montuose, curve molto strette, dovevano infatti predestinare l' impiego del nuovo tipo di sala, il quale, come i lettori ricorderanno, pur mantenendo i vantaggi dell'usuale tipo Klien-Lindner, ne elimina i difetti che, come è noto, consistono nelle oscillazioni verticali delle locomotive, oscillazioni che rendono le locomotive poco adatte per le velocità di qualche rilievo e cagionano un deterioramento eccessivo dell'armamento.

Le nuove locomotive, che si consegnaranno fra poche settimane a Cagliari, sono destinate alla trazione di treni misti su linee aventi curve del raggio minimo di 80 m. con sovrascartamento massimo, in queste curve, di 18 mm., e dovranno poter raggiungere in discesa ed in orizzontale una velocità di 40 km. all'ora.

Le locomotive hanno quattro assi, di cui il terzo è quello motore. Tutti gli assi sono accoppiati fra di loro per utilizzare all'adesione l' intero peso della locomotiva.

Per poter percorrere le curve di 80 m. con poca resistenza e per evitare il più possibile il deterioramento delle rotaie, si è dato alla prima ed all'ultima sala la forma dell'asse spostabile radialmente, mentre che i due mediani sono assai comuni rigidamente fissati al telaio. Passando la curva, tanto l'asse spostabile, inseritosi in posizione radiale, come pure il secondo asse fisso, rasentano la rotaia esterna e così il peso pel secondo asse viene ancora diminuito per effetto della pressione a molla dal primo asse. Il terzo asse fisso si iscrive in posizione pressochè radiale, mentre che l'ultimo asse movibile rasenta la rotaia interna quasi senza sterzo sotto un angolo di contatto ristrettissimo. La pressione dei bordini e la resistenza sono in queste circostanze oltremodo favorevoli e ciò tanto per la marcia in avanti della locomotiva come per la marcia indietro, data la disposizione completamente simmetrica degli assi. Per garantire la giusta inserzione degli assi movibili, ogni asse è munito di una staffa, fissata al telaio principale a mezzo di articolazione a sfera. Le teste della staffa, che circondano in forma d'anello l'asse cavo, servono nello stesso tempo a raccogliere dei cuscinetti di forma cubica, fissati sull'asse

del nucleo e che hanno lo scopo di raccogliere le oscillazioni verticali della locomotiva, assicurando così un andamento più tranquillo della macchina. Nel percorso di linee diritte la conduzione degli assi movibili si ottiene per effetto di due molle di rimissione le quali, con una tensione di 400 kg., tengono fermo l'asse cavo nella sua posizione centrale. Il grande diametro di queste molle la rende estremamente elastiche di modo che rimane pressochè esclusa una rottura. Con riguardo ad una sospensione razionale dei pesi appoggiati su molle i summenzionati cuscinetti di guida non vengono provvisti all'asse posteriore: l'asse del nucleo posteriore, per effetto dei suoi cuscinetti centrali di trasmissione, agisce allora da bilanciere trasversale ed in questo modo risulta la desiderata sospensione in tre punti che secondo le esperienze fatte promette i migliori risultati per un andamento tranquillo.

Le caratteristiche principali di queste locomotive risultano dal seguente specchietto:

diametro dei cilindri	370 mm.
corsa degli stantuffi	450 »
diametro delle ruote motrici	900 »
Interasse dagli assi fissi	1100/1800/1100 »
Interassse totale	4000 »
Scartamento del binario	954 »
Capacità d'acqua	3500 litri
Capacità di carbone	1000 kg.
Forza di trazione	4100/5000 »
Peso a vuoto circa	27,5 tonn.
Peso in servizio circa	34 »
Numero dei tubi bollitori 132 del diametro di	41/46 mm.
Superficie di riscaldamento diretto	5,69 mq.
» » » indiretto	52,43 »
» » » totale	58,12 »
Superficie della griglia	1,3 »

La caldaia è costruita per una pressione di 12 atmosfere e corrisponde al tipo usuale delle caldaie di locomotiva. All'estremità anteriore della caldaia è provvisto un essiccatore per il vapore, sistema Goelsdorf, col quale si ottiene un risparmio nel consumo di carbone di circa 10-15 %. Il vapore umido si preleva dal duomo e passa nella camera del surriscaldatore, separato da una seconda piastra tubolare; svi il vapore circonda i tubi bollitori passanti la camera. La itemperatura del vapore si eleva così a circa 230° ed il vapore arriva in istato secco nella parte superiore della camera, dove un regolatore a valvola del tipo Zara regola l'entrata del vapore nei cilindri.

I cilindri trovansi dalla parte anteriore all'infuori delle piastre dell'intelaiatura e così pure l'intero meccanismo motore è disposto esternamente per una più comoda pulizia.

Gli assi movibili esterni sono perfettamente eguali fra di loro, in modo da poter senz'altro scambiarli tra di loro. Gli assi cavi sono costruiti in acciaio fuso, mentre che i cerchioni sono fatti in ferro omogeneo. I cuscinetti a sfera dell'asse del nucleo sono in bronzo ed i perni d'accoppiamento nonchè i pezzi di slittamento sono provvisti in acciaio al nikel e ben induriti; le staffe degli assi movibili sono d'acciaio fuso ed hanno anelli di bronzo ai punti di congiunzione cogli assi.

Per la distribuzione del vapore è provvisto il noto sistema Heusinger von Waldegg. L'invertimento e l'inserimento della distribuzione avviene per effetto di una vite di cambiamento a mezzo volantino.

La sabbia contenuta in una cassa d'imposta sulla caldaia, viene condotta a mezzo di tubi, collocati due per parte della locomotiva, sulle rotaie dalla parte esterna delle ruotedei due assi mediani, di modo che la sabbia può venire distribuita in ogni direzione di corsa. Visto che non si trova disponibile aria compressa e che d'altra parte i soffianti a vapore finora conosciuti non lavorano sempre con pieno affidamento, è stato disposto nell'interno della cabina una pompa d'aria brevettata dalla Orenstein & Koppel-Arthur Koppel; per effetto di tale pompa si produce l'aria compressa occorrente e dopo averla messa in funzionamento, si inverte semplicemente un piccolo rubinetto per poter distribuire la sabbia ove occorra a seconda se la marcia sarà in avanti o indietro, come in ogni altro sistema di distribuzione di sabbia ad aria compressa. Per ogni sicurezza è provvisto inoltre un distributore a sabbia comune da azionarsi a mano ed i cui tubi conducono da tutte e due le parti tra le ruote centrali sulle rotaie.

In base alle esperienze fatte in questi ultimi anni nel l'esercizio di molte grandi linee, le locomotive vengono munite di dispositivo per preriscaldare l'acqua d'alimentazione della caldaia, dispositivo coll'uso del quale si è constatato, presso le Amministrazioni delle Ferrovie Prussiane, un risparmio di carbone di circa il 12 - 15 %. Il preriscaldatore, non richiede alcuna manovra speciale ed è di costruzione semplicissima: il riscaldamento preventivo dell'acqua di alimentazione avviene con una parte del vapore utilizzato che fornisce il suo calore ad un fascio di tubi d'ottone attraverso il quale l'acqua viene spinta a mezzo di una pompa.

L'impiego del preriscaldatore era tanto più raccomandata in quanto che nella Sardegna l'acqua di alimentazione del tender si riscalda eccessivamente, in modo da non permettere agli iniettori di tipo normale un funzionamento regolare; ora con un sistema di preriscaldamento dell'acqua si è obbligati a ricorrere all'uso di una pompa e gli iniettori rimangono solo come riserva.

FERROVIA BELLUNO-CADORE

(Continuazione e fine V. n. 6 e 19 del 31 marzo, 15 ottobre 1913 e n. 15 del 15 agosto 1914).

STAZIONI. — La stazione di *Sottocastello-Tai*, trovasi alla progressiva km. 42 + 163,86 e alla quota m. 711,40 s. m.; è tutta in orizzontale e cade in parte in rettifilo parte in curva di raggio m. 300.

E' dotata di un binario di raddoppio lungo m. 344,30 tra gli aghi estremi, di un binario merci raccordato alla prima linea di corsa nel suo punto di mezzo, e che fa capo da una parte al magazzino, e dall'altra è disposto per servire al carico diretto.

Ha un fabbricato viaggiatori di seconda classe, latrine isolate e magazzino merci per un carro, con piano caricatore di m. 20.

Il suo piazzale è sviluppato in condizioni assai difficili di terreno, trovandosi la parte verso Belluno e il piazzale esterno in profonda trincea, e la parte verso Cadore in altissimo rilevato.

A proposito di questa stazione, destinata a servire i comuni disseminati lungo la valle del Boite, che fanno capo a Tai, giova esprimere l'augurio che i comuni stessi, con un giusto discernimento dei loro interessi, si decidano a provvederla al più presto di una adeguata strada d'accesso.

La stazione di *Calalzo-Pieve di Cadore*, termine della linea, potè essere sviluppata con una certa larghezza, dato l'andamento relativamente pianeggiante del terreno. E' tutta in rettifilo e per la maggior parte della sua lunghezza in ascesa del 2,50 ‰, pel rimanente in orizzontale. Il suo fabbricato viaggiatori è alla progressiva 44 + 524,16, e la quota del piano ferro in corrispondenza al fabbricato stesso è m. 740,19 s. m.

Ha due binari di raddoppio, oltre a quello di corsa, di lunghezza m. 500 e m. 456 rispettivamente tra gli aghi degli scambi estremi, due binari tronchi merci della lunghezza utile complessiva di m. 240, uno dei quali fa capo al magazzino, ed un binario di accesso agli impianti trazione.

I fabbricati di cui la stazione è dotata sono i seguenti:

Fabbricato viaggiatori di II^a classe;

Magazzino merci per due carri con piano caricatore di m. 30,00;

Rimessa per una locomotiva;

Dormitorio a 6 celle per il personale viaggiante.

E' dotata inoltre di un rifornitore di m^3 50 con colonna idraulica, di una piattaforma di m. 15 per il giro delle locomotive, di pesa a bilico di tonn. 30 e di grù di sollevamento di tonn. 6.

Il binario di corsa si prolunga oltre lo scambio estremo di questa stazione, per m. 108, ed è disposto in modo da permettere il prolungamento della linea verso Lozzo, secondo il progetto già studiato della Società Veneta per iniziativa locale e modificato dal Conti Vecchi, che presentò da tempo la relativa domanda di concessione.

ANDAMENTO DEI LAVORI E APERTURA ALL'ESERCIZIO. — I lavori del tronco, iniziati, come si è detto, nel novembre 1911 per la galleria di M. Zucco, e nella successiva primavera 1912 per la rimanente parte, furono ultimati nel novembre 1913 ; l'esercizio fu però aperto soltanto il 18 maggio c. a., avendo l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato ritenuto opportuno di vedere, prima di prendere il tronco in consegna, come le opere si comportassero sotto l'azione degli geli e delle pioggie primaverili.

Tipi normali di costruzione e riassunto.

Come si è accennato nei preliminari, il capitolato di concessione assegnava alle curve un raggio minimo di m. 250. Questo fu applicato complessivamente in n. 34 curve per uno sviluppo complessivo di m. 6190 e cioè :

nel I° tronco per curve n.	7 ..	m. 1126
» II° »	» » » 15 ..	» 2969
» III° »	» » » 12 ..	» 2095

La frequente applicazione del raggio minimo è giustificata nel secondo e terzo tronco dalle peculiari difficoltà del tracciato e dalla ripidezza della falda che essi seguono a mezza costa. Trattasi però sempre di brevi sviluppi.

Il rettifilo minimo tra due curve di flesso contrario è di m. 47,50, applicato però assai raramente.

La pendenza massima del 15 per mille sul tratto da Belluno a Perarolo (1° e 2° tronco) fu adottato su 7 livellette per complessivi m. 6253 ; quanto all'applicazione dei massimi consentiti sul III° tronco Perarolo–Calalzo v. pag.

Le modalità di costruzione indicate nel capitolato di concessione, corrispondono a quelle del 1° tipo delle ferrovie complementari migliorate come si vedrà nel corso del presente riassunto : la larghezza della piattaforma in trincee al piano di formazione è di m. 5,00 in caso di massicciata libera e di m. 4,50 per massicciata incassata. (fig. 2, 3, 4).

E qui va richiamato quanto fu detto parlando del II° tronco (*) e cioè che nel caso di sezione a mezza costa in roccia od anche di trincea in roccia con sbancamento a valle, la larghezza di m. 4,50 fu spesso applicata in modo da ridurre a m. 2,00 la semilarghezza a monte dell'asse del binario al ciglio interno del paraghiaia, tenendo però in questo caso m. 2,50 la semilarghezza a valle. (fig. 3 e 4).

La sezione in rilevato non presenta speciale interesse ed ha larghezza al ciglio della piattaforma di m. 5.00 e la pendenza dalle scarpate è sempre sesqilatera, salvo breve tratto del primo tronco dove la scarpata, venne tenuta dell'1|1 e rivestita in pietrame.

Fig. 3 e 4. — Sezioni normali in trincea in roccia con massicciata incassata.

(*) V. *Ingegneria Ferroviaria* n. 19-1913-pag. 291.

La massicciata ha un'altezza di m. 0,40 e una larghezza al ciglio di m. 3,00, in corrispondenza ai volti dei manufatti l'altezza dell'estradosso del volto al piano del ferro non è mai minore di m. 1,00.

Quanto alle opere d'arte, il capitolato prescriveva che la larghezza fra le faccie interne dei parapetti non fosse minore di m. 4,50, che per i manufatti minori e cioè di luce inferiore a m. 10,00 fossero adottate le modalità e gli spessori stabiliti dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato e da essa raccolti nell'opuscolo « *Modalità da adottarsi per la compilazione dei progetti dei manufatti, muri e gallerie* » ; e che per ciascuna delle opere d'arte speciali, cioè di luce superiore ai m. 10,00 venisse studiato uno speciale progetto esecutivo.

Inoltre per le travate metaliche era prescritto l'impiego del ferro omogeneo ed erano richiamate le disposizioni dello schema di regolmento generale (aprile 1909) in uso presso le ferrovie dello Stato ; ed i carichi accidentali dovevano essere quelli corrispondenti al treno pesante ivi considerato (5 locomotive a 5 assi di 15 tonn.).

In realtà, date le condizioni della linea, non si potè in genere ricorere a veri tipi normali perchè quasi tutti i manufatti, anche a piccola luce, esigettero un particolare studio.

Fig. 2. — Sezione normale in trincea con massicciata libera.

Il numero complessivo di questi è di 198 per l'intera linea e per dare un'idea dell'improtanza di tale categoria di lavori si riporta qui sotto una tabella nella quale sono indi-

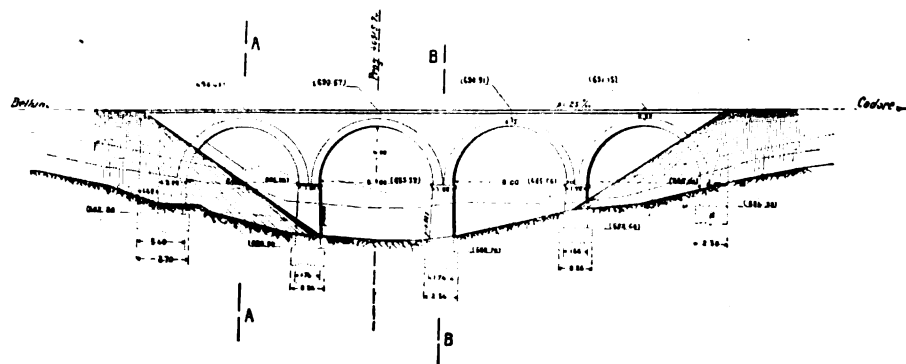



Fig. 5. — Tipo normale di viadotto e volte di luce m. 8.00. - *Prospetto.*

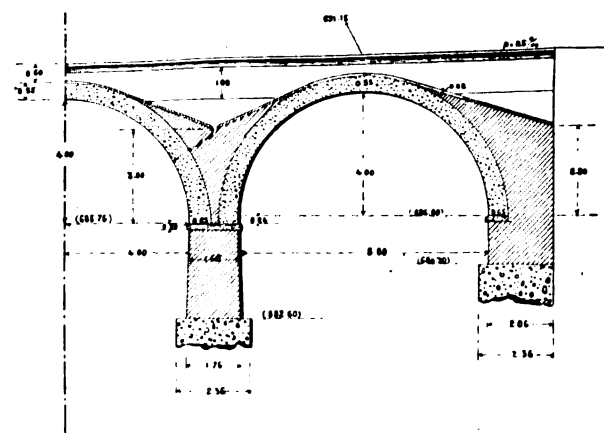



Fig. 6. — Tipo normale di viadotto a volte di m. 8.00. - *Sezione longitudinale.*

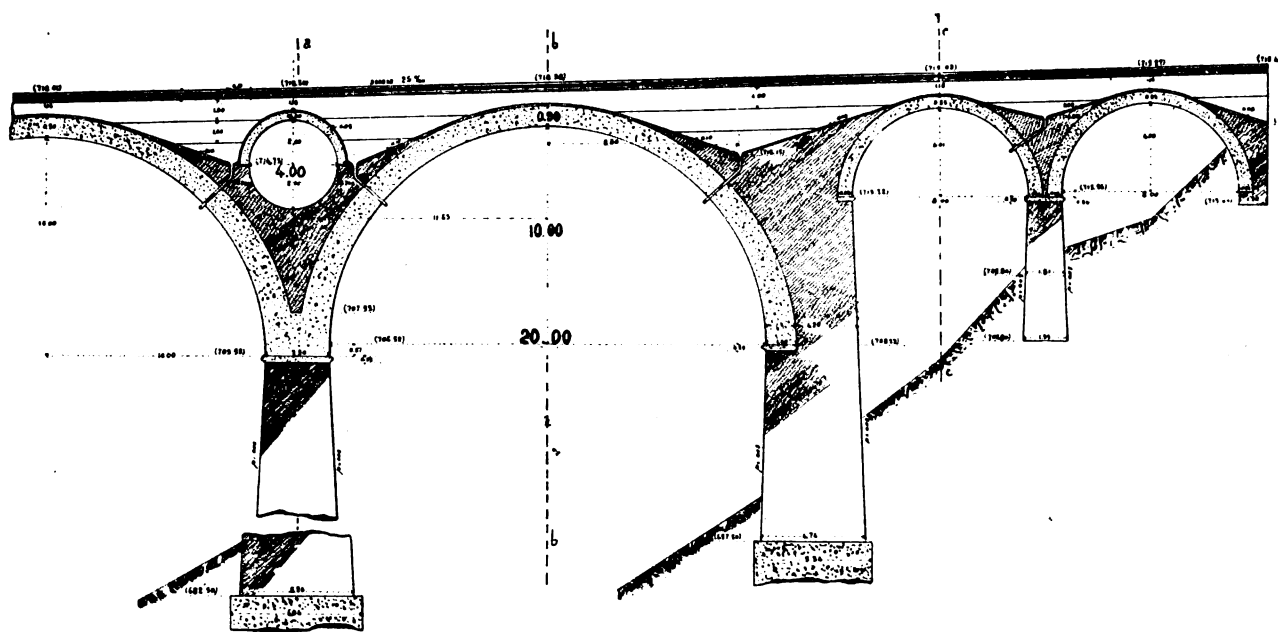



Fig. 7. — Tipo normale di viadotto e volte di m. 20.00 di m. 8.00. - *Sezione longitudinale.*

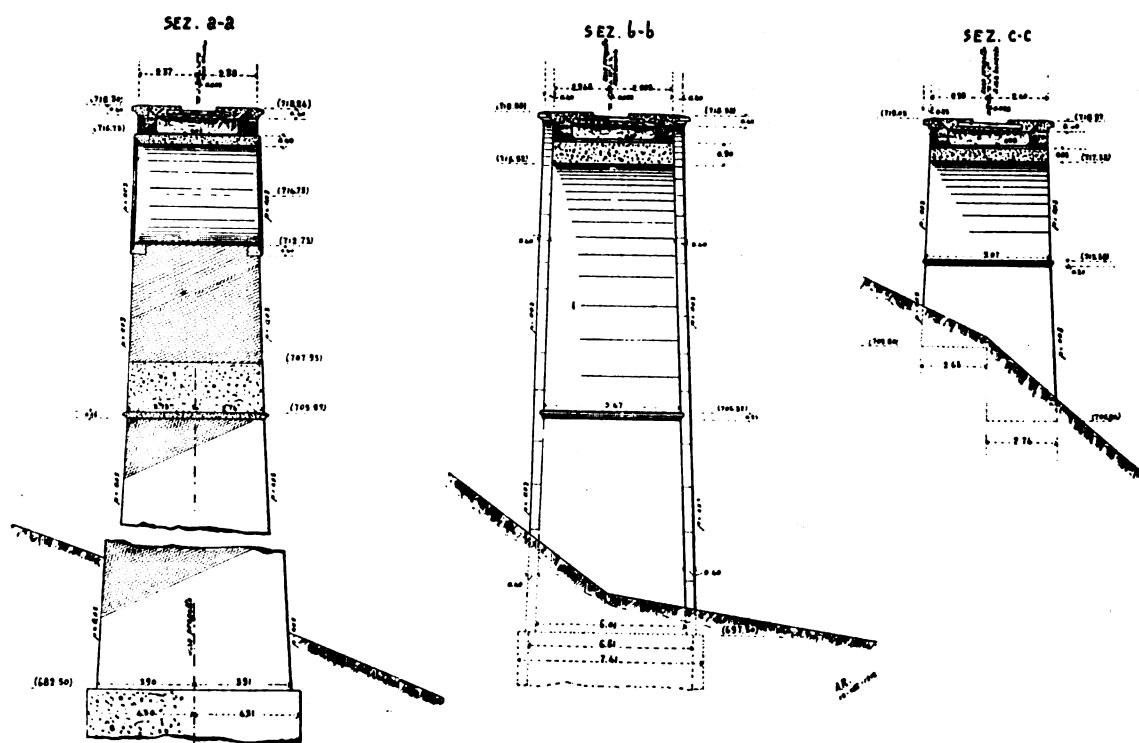



Fig. 8. — Tipo normale di viadotto e volte di m. 20,00 e di m. 8,00. - *Sezioni trasversali.*

cati il numero delle luci dei manufatti per ciascuno dei tronchi e la luce complessiva che ne risulta:

	Manufatto nº	Luci nº	Luce totale m.
Iº tronco	76	90	463,30
IIº »	81	121	606,20
IIIº »	41	58	428,30
Totale	198	269	1497,80

La lunghezza complessiva di linea corrente su manufatti può valutarsi in m. 3000 circa, cioè che corrisponde quasi al 7 % della totale.

Nei numerosi viadotti i tipi più frequentemente usati sono quelli a volti di m. 8,00 (fig. 5 e 6) che fu usato in n. 24 opere per complessive luci n. 50 e quello a volti di m. 20,00 (fig. 7, 8 e 9) applicato in n. 8 viadotti per complessive luci n. 16.

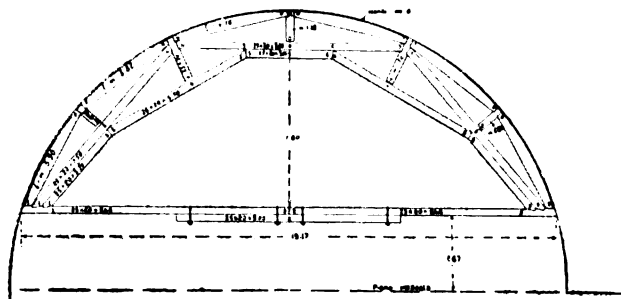



Fig. 9. — Centinature per i volti di m. 20,00.

Come si accennato parlando del viadotto sul torrente. Ardo del 1º tronco (*), i volti a tutto sesto di m. 20,00 furono sempre gettati a sezioni formanti concio, e la prima sezione alla imposta fu considerata come facente parte della spalla e gettata in precedenza entro un cassone. (v. fig. 7). Questa parte fu talvolta omessa (Viadotto pr. 39 + 584 ed altro) risultandone un volto a sesto ribassato di m. 19,08 di luce.

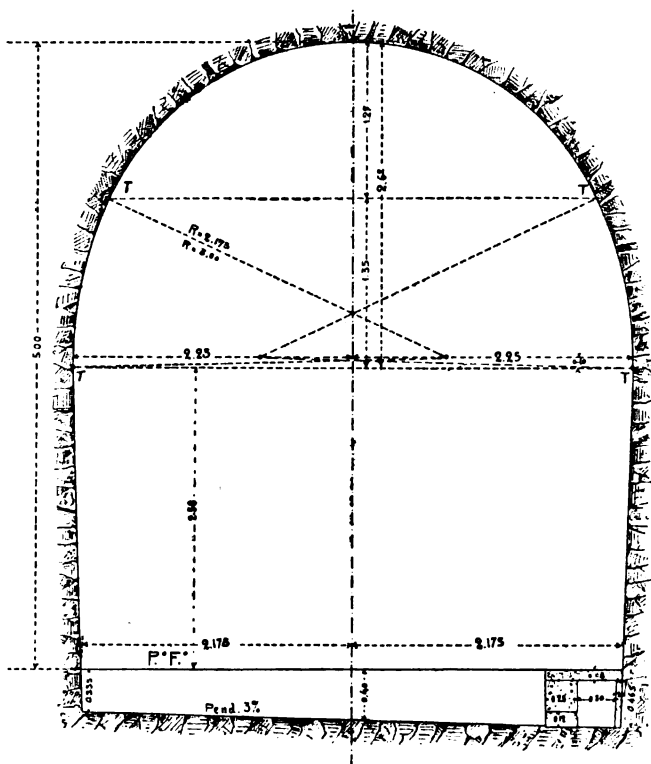



Fig. 10. — Tipo N. 1. - Galleria in roccia senza rivestimento.

La larghezza delle gallerie al piano del ferro era richiesta in m. 4,35 al minimo e l'altezza in m. 5,00 per gallerie di lunghezza inferiore ai m. 500 e di m. 5,50 per maggiori lunghezze.

(*) *Ingegneria Ferroviaria* n. 6, 1913 pag. 84.

In base a queste dimensioni minime furono studiati i tipi normali che risultano dalle figure 10 a 13; oltre a questi però furono adottati i tipi speciali per le gallerie di Perarolo e di M. Zucco (v. pag. 228 del n. 15).

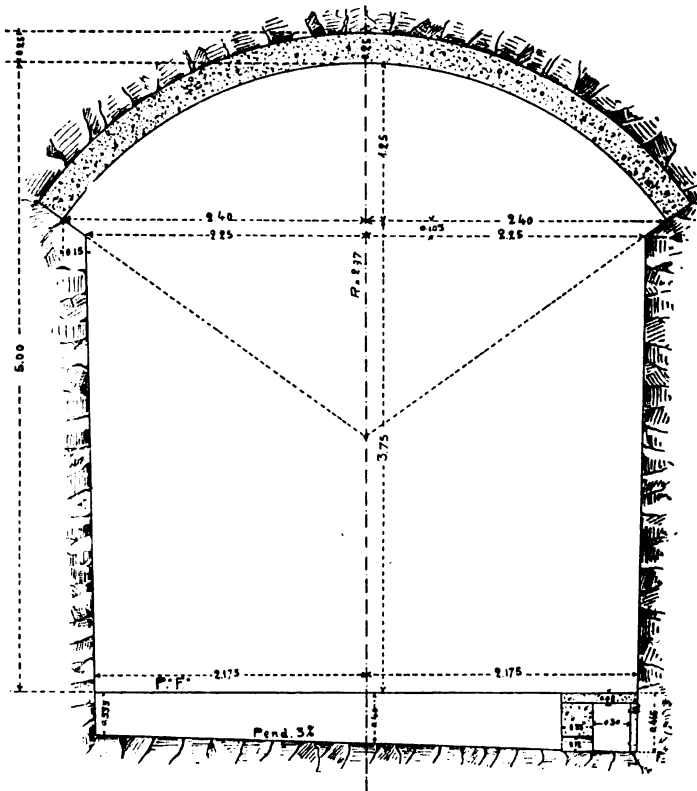



Fig. 11. — Tipo N. 2. - Galleria in roccia con rivestimento della sola calotta.

Fra i tipi normali il meno frequentemente applicato fu quello a piedritti liberi e calotta ad arco ribassato (v. fig. 11) per le difficoltà di creare a questa una buona imposta data la friabilità della roccia calcare e dolomitica.

In complesso si hanno 48 gallerie per una lunghezza totale di m. 6709 che corrisponde al 15 % circa della linea e la lunghezza media delle gallerie risulta di circa m. 140 (*).

Fra queste sono compresi m. 495 di galleria artificiale o semiartificiale, essendo totalmente artificali n. 3 gallerie per complessivi m. 135,50 mentre gli altri tratti sono distribuiti agli imbocchi di varie altre gallerie.

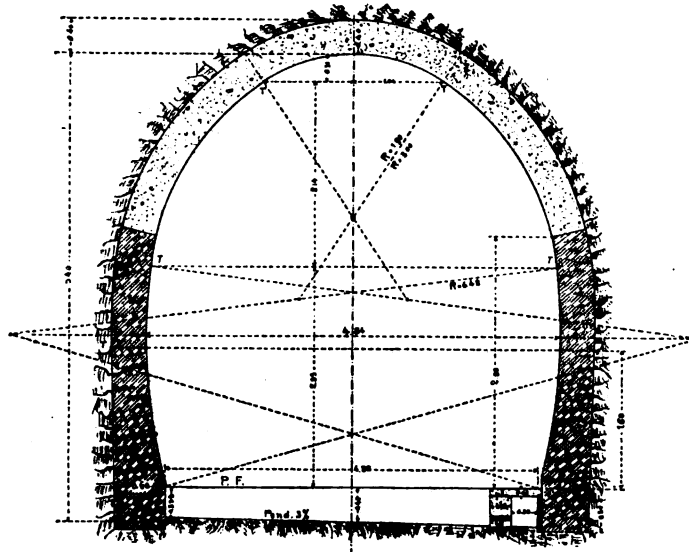



Fig. 12. — Tipo N. 4 - Galleria su terreno ordinario con rivestimento totale.

Pei rimanenti m. 6214 scavati a foro cieco, furono trovate roccie compatte calcari o dolomitiche che si poterono

(*) Come termine utile di confronto giova ricordare che la linea Udine-Pontebba che presenta difficoltà analoghe a quelle in esame, sopra una lunghezza di km. 68 + 213 ha 31 gallerie per una lunghezza complessiva di m. 5966 e quindi la percentuale dei tratti in galleria è dell' 8,8 % circa mentre la lunghezza media delle gallerie è m. 192 (Statistica Generale della Rete Adriatica 1903).

lasciare senza rivestimento (tipo n. 1 fig. 30) per m. 3846; furono applicati in tutto o in parte i vari tipi di rivestimento per m. 2368.

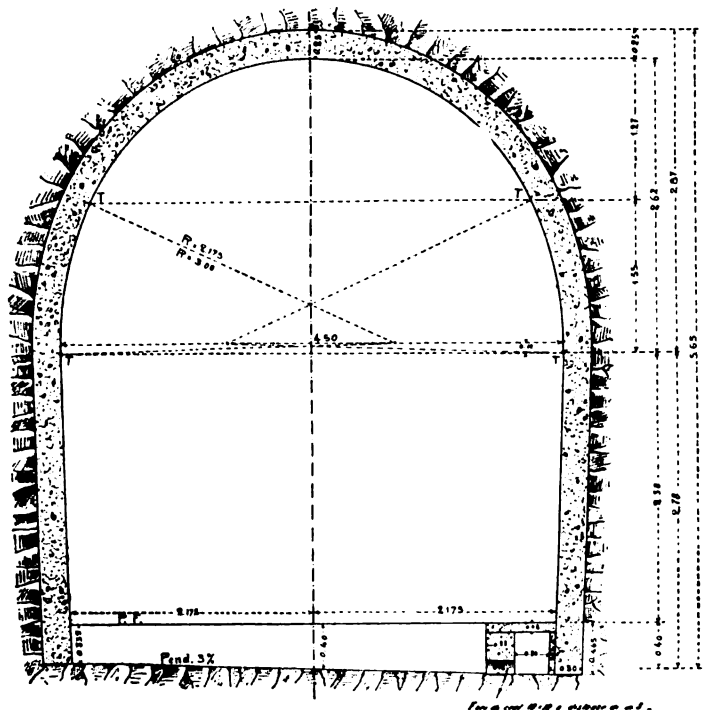



Fig. 13. — Tipo N. 3 - Galleria in roccia con rivestimento totale.

Per i muri di sostegno, di sottoscarpa e di controripa era, come per le opere d'arte, prescritta dal capitolato la adozione delle « Modalità » in uso presso le Ferrovie dello

I pilastri, che nel primo tronco sono sempre in pietrame, furono talvolta eseguiti sul secondo e sul terzo in calcestruzzo di cemento, e per le specchiature dove non c'era comodità di adottare muratura a secco fu pure usato in qualche caso il calcestruzzo.

Si è detto come queste opere assumano particolare importanza lungo il secondo tronco; complessivamente i dati relativi si riassumono nella seguente tabella:

	Muri n.	Lunghezza complessiva
I° tronco	79	5.120
II° »	161	10.030
III° »	121	9.770
Totale	361	24,920

Per apprezzare queste cifre al loro giusto valore occorre tener presente che sui m. 44.871, che costituiscono la lunghezza della linea, m. 6.709 sono occupati dalle gallerie e m. 3000 circa dai manufatti e che i primi 11 km. non richiesero che l'esecuzione di pochissimi muri assai brevi.

I fabbricati sono costruiti secondo i tipi delle ferrovie complementari.

I fabbricati viaggiatori sono di due tipi (II^a e III^a classe delle ferrovie complementari corrispondenti alla IV^a e V^a delle Ferrovie dello Stato) il primo a due sale d'aspetto e due alloggi superiori, il secondo ad una sala comune ad un solo alloggio al 1° piano.

Fu però all'atto esecutivo introdotta nei tipi stessi qualche leggera modificazione, la principale delle quali fu quella di rendere praticabile la soffitta mediante una scaletta in legno.

Il fabbricato a due alloggi è applicato nelle stazioni di

Muri di sostegno

Fig. 14.

Muri di sottoscarpa

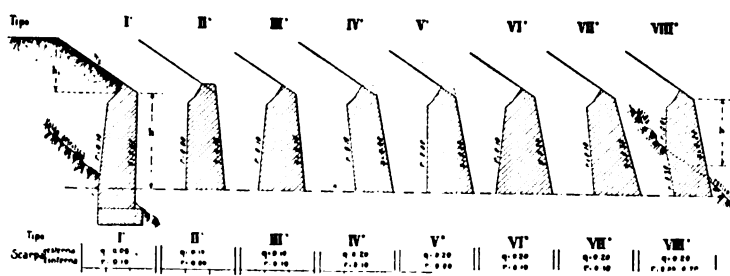



Fig. 15.

Stato, e tra i molti tipi che ivi sono indicati ricevettero specialmente frequente applicazione lungo la linea quelli indicati nelle figure 14, 15 e 16.

Longarone-Zoldo, Sottocastello e Calalzo-Pieve di Cadore quello ad un solo alloggio a Ponte nelle Alpi, Faè-Fortogna, Ospitale e Perarolo; questi due ultimi subirono, come fu

Muri di controripa

Fig. 16.

A questi tipi fu aggiunto quello ad archi e pilastri di spessore quale competerebbe ai muri di controriva di eguale altezza (fig. 16) già menzionato a proposito del 1° tronco (*).

detto, qualche ulteriore adattamento in conseguenza del livello abbassato del piazzale esterno. (*)

I magazzini merci sono di tipo affatto ordinario; tutte

(*) *Ingegneria Ferroviaria* n. 6, 1913 pag. 84.

(*) *Ingegneria Ferroviaria*, n. 19, 1913 pag. 291.

le stazioni, meno quella di Faè–Fortogna, ne sono dotate. Quelli di Longarone e di Calalzo sono a due portoni lungo la fronte di carico, gli altri ad uno.

Anche gli altri fabbricati di stazione non presentano speciale interesse.

I tre rifornitori sono tutti di 50 mc. in cemento armato e di tipo ordinario, sono alimentati mediante acque a pressione naturale, fornite in quelli di Longarone e di Calalzo dagli acquedotti comunali, in quello di Perarolo dalle sorgenti del torrente Ru Bianco che attraversa la ferrovia all'estremo Belluno della stazione.

Le case di guardia sono di un tipo in uso frequente anche presso le ferrovie dello Stato.

Il loro numero risulta dalla tabella qui sotto riportata :

Tronchi	C. C. S.	C. C. D.
I	13	4
II	12	2
III	7	2
Totale	32	8

Gli alloggi offerti sono quindi complessivamente n. 48.

Tale numero non è certamente eccessivo date le condizioni difficili della linea e tenuto conto che alcuni caselli sono adibiti al personale di stazione, ma si deve ancora notare al riguardo che i passi a livello di reale importanza sono soltanto tre (quelli della strada nazionale), mentre fra gli altri, che sono in numero di 68, solo pochissimi del 1º tronco sono transitabili con carri e gli altri sono quasi tutti pedonali a girandola.

L'armamento e gli impianti fissi (semafori, grù idrauliche pese a bilico, piattaforme ecc.) corrispondono ai tipi più recenti in uso sulle Ferrovie dello Stato, il primo è a rotaie di acciaio di m. 12 del peso di 36 kg. per ml. posate secondo il tipo RA 36 S, su 16 traverse per campata sul binario di corsa e su quelli d' incrocio e su 14 traverse in quelli secondari delle stazioni.

Le traverse impiegate, tutte di quercia rovere, sono delle dimensioni adottate per le ferrovie complementari (m. 2,40 × 0,20 × 0,13).

Gli scambi di accesso ai binari di incrocio sono tutti tangenti di 0,10, gli altri tangenti di m. 0,12.

Lo sviluppo dei binari di incrocio è stato di volta in volta indicato parlando delle varie stazioni. Quello dei binari secondari è complessivamente di m. 4640.

Conclusione. — Nel chiudere questi brevi cenni sembra opportuno rilevare i risultati ottenuti in questa linea di particolare difficoltà ed interesse colla forma di contratto di concessione di sola costruzione, ancor nuovo in Italia.

In forza della legge 1908 il corrispettivo di questa concessione è rappresentato da una sovvenzione annua chilometrica di L. 15 000 ; integrata da una compartecipazione annua di L. 4057 al chilometro sui prodotti dell'esercizio e dalle offerte degli Enti interessati, assunte in L. 1.000.000.

Tali importi in base alla lunghezza della linea, che è risultata di m. 44.870,98, rappresentano, capitalizzati secondo il saggio convenzionale del 4,93 % un capitale attuale di L. 16 800.000·

Deducendo da questa somma gli interessi e compensi pel finanziamento dell' impresa lungo il periodo della costruzione che possono valutarsi in L. 1.500.000 circa risulta l' importo dei lavori al netto di quest'onere : L. 15.200.000 e quindi L. 336.600 circa al chilometro.

Ora dati i prezzi rilevanti che si sono avuti nella mano d'opera durante la costruzione (*) sembra poter affermare che per una ferrovia principale di montagna, con numerose gallerie e viadotti, sette stazioni e il complesso di opere importanti delle quali si è cercato di dare un' idea nei cenni che precedono, si è raggiunto un vero minimo di costo, specie quando si tengano presenti i rilevantissimi importi chilometrici della maggior parte delle attuali costruzioni ferroviarie.

E' doveroso però avvertire che non si incontrarono nella costruzione vere difficoltà tecniche eccetto che quelle comuni a tutto il secondo tronco e a buona parte del primo e del terzo, causate dalla grande ripidezza delle falde e dalla soggezione data dalla presenza della strada nazionale e degli abitati a valle, e che solo in due brevi tratti del terzo tronco si verificarono, come si è detto, circostanze che resero necessarie speciali e costose opere.

La saldezza dei terreni attraversati e la solidità delle opere danno poi sicuro affidamento che la linea esigerà bensì, date le sue condizioni peculiari di tracciato, una manutenzione accurata e qualche lavoro di completamento (come piccoli tratti di galleria artificiale, muri paramassi e paravalanghe, rivestimenti in qualche tratti di gallerie scavata in roccia che subiscono in modo lento l'azione degli agenti atmosferici ecc. ecc.) ciò che del resto si verifica in tutte le ferrovie di montagna anche costruite con la maggior larghezza di mezzi, per la impossibilità di tutto prevedere durante la costruzione ; ma se tali lavori saranno contenuti in un limite di giusta economia, l'onere relativo non riuscirà probabilmente superiore a quello che comportano in media le ferrovie di montagna ; e si può sicuramente prevedere che non sarà tale da annullare il beneficio realizzato dallo Stato con l'economia sul costo di costruzione.

Solo l'esperienza degli anni venturi potrà dare sopra questo punto un giudizio definitivo, fin d'ora però è d'uopo riconoscere che se i limiti ferrei del contratto non permisero alcun lusso di costruzione, nessuna cura fu omessa dal lato della stabilità e va infine tributato un plauso al concessionario che assumendo una impresa così irta di difficoltà e di incertezze, specie per la mancanza di un progetto esecutivo e per la necessità di radicali varianti, al progetto di massima per farlo contenere entro i limiti di spesa fissati, seppe in così breve tempo condurla al termine con decoro.

Ing. A. Agostini.

(*) Le paghe orarie delle categorie di mano d'opera più frequentemente usate si aggirarono intorno alle :
L. 0,40 per manovale o terraiolo
» 0,50 » minatore
» 0,60 » muratore o carpentiere.

Rivista Tecnica

SUL CALCOLO DEGLI SFORZI SVILUPPATI DAL RITIRO DEL CEMENTO NELLE COSTRUZIONI IN CEMENTO ARMATO.

Ci sembra interessante riportare un riassunto di una nota presentata su questo argomento dall' ing. Rabut all'Accademia delle Scienze a Parigi nella seduta del 9 marzo scorso (1).

Un blocco di calcestruzzo di cemento che fa presa all'asciutto senza armature nè collegamenti esterni subisce una contrazione che nelle condizioni correnti di esecuzione segue la formola iperbolica.

$$\rho = \frac{4t}{t+1}$$

in cui la contrazione lineare ρ è contata in decimillimetri e l'età t del calcestruzzo in mesi.

Le regole stabilite dall'autore risultano da due osservazioni evidenti : 1º le tensioni sviluppate direttamente dal ritiro nel calcestruzzo sono dovute non al ritiro visibile ma ad un ritiro contrastato dall'armatura o dai legamenti esterni ; 2º esse cessano di aumentare quando raggiungono il limite di elasticità del calcestruzzo e cioè quando il ritiro contrastato raggiunge 1/10000 nelle condizioni correnti di esecuzione.

Ciò posto consideriamo anzitutto un pezzo prismatico armato ma senza legamenti esterni. Siano ω il percento $\frac{\omega_a}{\omega_b}$ dell' armatura

(1) Vedere *Technique Moderne*, Vol. IX, N. 1 del 1-7-14.

longitudinale, m il coefficiente di equivalenza $\frac{E_a}{E_b}$, ρ' la contrazione lineare comune tenuto conto dell'aderenza al ferro compresso e al calcestruzzo in tensione. L'equilibrio in una sezione trasversale tra la compressione del ferro, e la tensione del calcestruzzo si esprime, entro i limiti di elasticità dei due materiali con

$$E_a \omega_a \rho' = E_b \omega_b (\rho - \rho')$$

poichè $\rho - \rho'$ rappresenta il ritiro contrastato. Se ne deduce quindi;

$$\rho' = \frac{\rho}{1 + m\omega} \qquad (1)$$

Quando viene raggiunto il limite di elasticità ρ_1 del calcestruzzo si ha semplicemente

$$\rho - \rho' = \rho_1$$

da cui

$$\rho = \rho_1 \left(1 + \frac{1}{m\omega}\right) \qquad (2)$$

A partire da questo momento si produce quel fenomeno che vien chiamato *stiramento virtuale* del calcestruzzo e gli sforzi interni non cambiano più.

L'una o l'altra, secondo i casi, delle formole sopra riportate permette di determinare lo sforzo rispettivo $E_a \rho'$ e $E_b (\rho - \rho')$ dei due materiali.

Se il prisma di cemento armato ha dei legamenti che gli impediscono di raccorciarsi il calcestruzzo subirà una tensione $E_b \rho$ che cesserà di aumentare quando ρ raggiungerà il valore ρ_1, e il metallo non subirà alcuno sforzo. Su questo stato molecolare verranno ad avere effetto il disarmo ed il sovraccarico.

Finalmente in un pezzo curvo, come ad esempio una volta, il processo sarà il medesimo durante l'appoggio sulle centine come nel prisma libero; si realizzeranno quindi rispettivamente il primo o il secondo caso sopra esposti secondo che le estremità dell'armatura saranno libere o contrastate. Nel secondo caso l'arco non potrà raccorciarsi che nel disarmo ciò che si tradurrà in un abbassamento della chiave che provocherà una flessione e gli aumenti di pressione conseguenti all'estradosso verso la chiave e all'intradosso verso le imposte. Se il disarmo si effettua prima che sia finito il ritiro questo completandosi, produrrà dei nuovi sforzi di flessione non attenuati come i primi dall'allungamento virtuale (poichè in generale l'arco è compresso su tutta la sua lunghezza quando sopporta un carico permanente) ma tanto più deboli quanto più l'arco è grande e cioè resta più a lungo sull'armatura. Nella pratica si troveranno sempre questi effetti del ritiro inferiori a quelli del raffreddamento massimo ed a quelli della contrazione dovuta alla spinta.

Per una volta incastrata di spessore e e di freccia h il supplemento di pressione dovuto al ritiro ha per espressione approssimata

$$R_p = \frac{11\,e}{3\,h} E_b \rho$$

Coi valori usuali

$$\frac{e}{h} = \frac{1}{12}$$

$$E_b = 200 \text{ tonn. per cm}^2$$

$$\rho \leq 0{,}00010$$

si trova

$$R_p = 6 \text{ kg/cm}^2$$

Senza essere trascurabili, gli sforzi dovuti al ritiro non hanno dunque l'importanza preponderante che è stata loro molte volte attribuita. E' poi quasi superfluo aggiungere che si possono sempre ridurre quanto si voglia combinando un riposo sulle centine abbastanza lungo con la pratica della chiusura in chiave ritardata, ed a più forte ragione regolando la spinta alla chiusura in chiave con binde o presse o con altri mezzi analoghi.

d. r.

LE FERROVIE DEL MONDO DAL 1908 AL 1912 (*)

Le nuove ferrovie giunte a compimento nel 1912 hanno una lunghezza complessiva di 26960 km.; l'aumento percentuale è del 2,5 %, perchè lo sviluppo ferroviario del mondo è in tutto di 1.081.488 km.

Per queste nuove costruzioni viene anzitutto l'America con 16.400 km., che rappresenta quasi il 61 % dell'aumento totale: seguono

l'Europa	con	3 700 km di nuove ferrovie
l'Asia	»	2 200 » » »
l'Africa	»	2 200 » » »
l'Australia	»	2 400 » » »

Come si vede l'aumento dello sviluppo ferroviario nelle reti coloniali è alquanto in diminuzione di contro al 1911, in cui si compirono ben 3600 km. di nuove linee.

Ben pochi schiarimenti sono da aggiungere alle tabelle che pubblichiamo in modo completamente uniforme a quelle degli anni precedenti togliendole come sempre dall' « *Archiv für Eisenbahnwesen* ».

Può interessare l'osservazione in Europa che l'aumento percentuale maggiore nel quinquennio 1908-12 ha avuto in Serbia, che segna un incremento del 38,1 % segue la Bulgaria col 14 % e poi il Wurtemberg col 12,6 %. L'Italia non segna che il 4,2 %, la Gran Bretagna il 0,9 % infine le isole di Malta, Jersey e Man sono rimaste perfettamente stazionarie.

Dei cinque grandi continenti, l'Europa e l'America hanno come è ovvio aumenti percentuali limitatissimi e cioè rispettivamente il 5,5 e il 9,9 %, mentre l'Africa che appunto ora si avvia ad intensa politica ferroviaria, segna il massimo col 39,6 %.

Lo scorso anno demmo una tabella interessante sul costo medio delle ferrovie dei principali Stati d'Europa: non diamo dati analoghi quest'anno, perchè le differenze sono di necessità di breve momento. Ci sembra invece interessante raccogliere in una tabella lo sviluppo ferroviario dei principali paesi nel 1912 e lo sviluppo delle corrispondenti reti di Stato.

Occorre tener presente che questi dati hanno un valore assai approssimato, perchè non è sempre facile appurare, se una data rete sia di Stato o no: così molte linee sono state considerate di Stato, perchè ad esso appartenenti, quantunque l'esercizio sia affidato a imprese private. Così altre incertezze esistono circa le ferrovie coloniali, per il che, come osserva il compilatore dello specchietto riassuntivo, esso da solo un rapporto solo approssimato fra le ferrovie di Stato e quelle private.

Da questo specchietto riassuntivo si rileva come il regime delle ferrovie di Stato sia assolutamente introdotto in Bulgaria. In Rumenia le linee di Stato raggiungono già circa il 96 % dell'intera rete, segue la Germania col 93%, l'Italia coll'82 % e l'Austria col 81 %. L'Inghilterra, la Spagna, la Grecia e la Turchia non hanno reti di Stato.

La lunghezza percentuale della rete di Stato di contro all'intera rete ferroviaria, nei 5 continenti erano nel 1912:

Europa	52,7 %
America	6,4 %
Asia	66,– %
Africa	60,– %
Australia	87,5 %

Nell'intera rete mondiale le ferrovie di Stato rappresentano il 31,5 %

Questa bassa media è dovuta alle due Americhe, che per la loro natura sono rimaste fedeli al concetto fondamentale di considerare le industrie dei trasporti come eminentemente private. Non si dimentichi però, che anche colà le continue inframmettenze del potere esecutivo per migliorare le condizioni del personale e per limitare le tariffe, portarono già a condizioni che l'industria ferroviaria privata dichiara inaccettabili, per cui già si nota anche colà, come del resto in Inghilterra un certo movimento verso la cessione delle ferrovie allo Stato.

Noteremo infine che l'intera rete ferroviaria mondiale raggiunge lo sviluppo di 1 081 488 km. e si valuta che rappresenti un capitale di circa 305 mila milioni di lire. Per comprendere la portata immensa di questa enorme cifra, ricorderemo che secondo le statistiche ultime la ricchezza privata d'Italia era compresa complessivamente nel 1908 fra gli 80 e gli 85 mila milioni: cioè nell'industria ferroviaria mondiale è investito un capitale di 3 volte e mezzo superiore al valore della ricchezza privata italiana.

I. F.

(*) Vedasi *Ingegneria Ferroviaria* N. 14 del 1913.

Sviluppo della rete ferroviaria del mondo dal 1905 al 1912 e chilometraggio ragguagliato alla superficie e alla popolazione alla fine del 1912

1	2	3	4	5	6	7	8
Numero	Paesi	Lunghezza della rete in km.		Aumento 1908-1912		km. per ogni	
		1908	1912	Totale km.	Percentuale	100 km²	10.000 abitanti
	I. - Europa.						
1	Germania:						
	Prussia	35.194	37.698	2.504	7,1	10,8	9,2
	Baviera	7.820	8.329	509	6,5	11,0	11,9
	Sassonia	3.074	3 174	100	3,3	21,2	6,5
	Wuerttemberg	1.939	2.183	244	12,6	11,2	8,8
	Baden	2.279	2 360	81	3,6	15,5	10,8
	Alsazia-Lorena	2.071	2.096	25	1,2	14,5	11,1
	Altri Stati	6.864	6.894	30	0,4	13,2	10,2
	Germania	59.241	62.734	3.493	5,9	11,6	9,5
2	Austria-Ungheria colla Bosnia e Erzegovina	42.636	45.823	3.187	7,5	6,8	9,0
3	Gran Brettagna e Irlanda	37.335	37.678	343	0,9	12,0	8,3
4	Francia	48.125	50.232	2.107	4,4	9,4	12,8
5	Russia Europea e Finlandia	58.843	62.198	3.355	5,7	1,2	4,8
6	Italia	16.718	17.420	702	4,2	6,1	5,1
7	Belgio	8.125	8.660	535	6,6	29,3	11,7
8	Lussemburgo	512	525	13	2,5	20,2	21,3
9	Olanda	3.100	3.194	94	3,0	9,6	5,5
10	Svizzera	4.539	4.818	279	6,1	11,6	13,5
11	Spagna	14.915	15.350	435	2,9	3,1	8,2
12	Portogallo	2.894	2.983	89	3,1	3,2	5,5
13	Danimarca	3.484	3.771	287	8,2	9,8	14,6
14	Norvegia	2.873	3.092	219	7,6	1,0	13,2
15	Svezia	13.632	14.272	640	4,7	3,2	26,1
16	Serbia	678	936	258	38,1	1,9	3,3
17	Rumenia	3.243	3.607	364	11,2	2,7	5,3
18	Grecia	1.580	1.609	29	1,8	2,5	6,1
19	Bulgaria	1.691	1.928	237	14,0	2,0	4,5
20	Turchia europea	1.557	1.684	127	8,2	1,0	2,7
21	Malta, Jersey, Man	110	110	—	—	10,0	3,0
	Europa	325.831	342.624	16.793	5,2	3,5	7,8
	II. - America.						
22	Canadà	37.507	43.004	5.497	14,7	0,5	66,2
23	Stati Uniti e Alaska	376.567	402.887	26.320	7,0	4,3	43,0
24	Terranova	1.072	1.238	166	15,5	1,1	52,2
25	Messico	23.905	25.492	1.587	6,6	1,3	17,5
26	America centrale	2.413	3.197	784	32,5	—	—
27	Grandi Antille	4.833	5.466	633	13,1	—	—
28	Piccole Antille	541	541	—	—	—	—
29	Columbia	724	1.000	276	38,1	0,08	2,2
30	Venezuela	1.020	1.020	—	—	0,1	4,2
31	Guyana inglese	167	167	—	—	0,07	5,7
32	Guyana olandese	60	60	—	—	—	—
33	Equatore	508	1.049	541	106,5	0,4	7,5
34	Perù	2.367	2.680	313	13,2	0,2	5,8
35	Bolivia	1.129	1.440	311	27,5	0,1	6,3
36	Brasile	19.211	22.287	3.076	16,0	0,3	10,5
37	Paraguay	253	373	120	47,4	0,1	5,9
38	Uraguay	2.328	2.638	310	13,3	1,5	25,3
39	Chilì	4.730	6.370	1 640	34,7	0,8	19,2
40	Repubblica Argentina	24.901	33.215	8.314	33,4	1,2	67,9
	America	504.236	554.124	49.888	8,0	—	—
	III. - Asia.						
41	Russia asiatica	4.519	6.544	2.025	44,8	1,2	7,0
42	Siberia e Manciuria	10.337	10.846	509	4,9	0.09	15,4
43	China	8.042	9.854	1.812	22,5	0,09	0,3
44	Giappone e Corea	9.209	10.986	1.777	19,3	1,7	1,7
45	India Inglese	49.197	53.876	4.679	9,5	1,1	1,8
46	Ceylan	904	930	26	2,9	1,5	2,3
47	Persia	54	54	—	—	0,003	0,06
48	Asia Minore, Siria, Arabia e Cipro	5.037	5.277	240	4,8	0,3	2,7
49	India portoghese	82	82	—	—	2,2	1,4
50	Malacca (Borneo, Celebes, ecc.)	1.024	1.380	356	34,8	1,6	19,2
51	Giava e Sumatra	2.472	2.578	106	4,3	0,4	0,9
52	Siam	919	1.126	207	22,5	0,2	1,2
53	Concincina, Cambogia e Filippine	2.835	3.697	862	30,4	—	—
	Asia	94.631	107.230	12.599	13,3	—	—
	IV. - Africa						
54	Egitto	5.638	5.913	275	4,9	0,6	5,2
55	Algeria e Tunisi	4.906	6.382	1.476	30,1	0,7	9,5
56	Congo	688	1.387	699	101,6	—	—
57	Colonia del Capo, Natal, Rodesia, ecc.	12.034	17.113	5.079	42,2	—	—
	Colonie:						
58	Tedesche	2.078	3.867	1.789	86,1	—	—
59	Inglesi	1.988	3.145	1.157	58,2	—	—
60	Francesi	2.024	3.133	1.109	54,8	—	—
61	Italiane	115	155	40	34,8	—	—
62	Portoghesi	1.131	1.612	481	42,5	—	—
	Africa	30.602	42.707	12.105	39,6	—	—
	V. - Australia.						
63	Nuova Zelanda	4.162	4.647	485	11,7	1,7	45,5
64	Vittoria	5.517	5.910	393	7,1	2,6	46,5
65	Nuova Wales	5.587	6.594	1·007	18,0	0,8	41,3
66	Sud-Australia	3.237	3.409	172	5,3	0,1	78,5
67	Queensland	5.618	7.454	1.836	32,7	0,4	82,1
68	Tasmania	998	1.128	130	13,0	1,7	60,6
69	Australia Occidentale	3.636	5.519	1.883	51,8	0,2	116,9
70	Hawai	142	142	—	—	0,8	13,0
	Australia	28.897	34.803	5.906	20,4	0,4	58,0
	RIASSUNTO.						
I.	Europa	325.831	342.624	16.793	5,2	3,5	7,8
II.	America	504.236	554.124	49.888	9,9	—	—
III.	Asia	94.631	107.230	12.599	13,3	—	—
IV.	Africa	30.602	42.707	12.105	39,6	—	—
V.	Australia	28.897	34.803	5.906	20,4	0,4	58,0
	Totale	984.197	1.081.488	97.291	9,9	—	—

PAESI	Sviluppo ferroviario nel 1912	
	complessivo	di Stato
	1912 km.	1912 km.
Europa.		
Germania	62.734	58.298
Austria-Ungheria	45.823	37.033
Gran Brettagna	37.678	—
Francia	50.232	8.941
Russia europea	62.198	39.397
Italia	17.420	14.369
Belgio	8.660	4.330
Lussemburgo	525	197
Olanda	3.194	1.773
Svizzera	4.818	2.738
Spagna	15.350	—
Portogallo	2.983	1.120
Danimarca	3.771	1.959
Norvegia	3.092	2.631
Svezia	14.272	4.453
Serbia	936	574
Rumenia	3.607	3.490
Grecia	1.609	—
Bulgaria	1.928	1.981
Turchia	1.684	—
Malta, Jersey, Man	110	—
Totale	342.624	180.234
America.		
Canada	43.004	2.851
Stati Uniti	393.536	—
Terranova	1.238	—
Messico	25.492	12.654
America centrale	3.197	578
Grandi Antille	5.466	241
Piccole Antille	541	—
Columbia	1.000	177
Venezuela	1.020	109
Guayana Inglese	167	—
Guayana Olandese	60	—
Equatore	1.049	—
Perù	2,680	1.694
Bolivia	1.440	—
Brasile	22.287	10.305
Paraguay	373	—
Uruguay	2.638	—
Cile	6.370	3.189
Argentina	33 215	4.014
Totale	544 773	35.812
Asia.		
Russia asiatica centrale	6.544	4.784
Siberia, Manciuria	10.846	6.165
Cina	9.854	—
Giappone e Corea	10.986	7.837
India orientale inglese	53.876	47.181
Ceylan	930	—
Persia	54	—
Asia Minore	5.277	1.468
India Portoghese	82	—
Stati della Malacca	1.380	—
India Olandese	2.578	2.230
Siam	1.126	962
Cocincina	3.697	—
Totale	107.230	70.627
Africa.		
Egitto	5.913	4.493
Algeria e Tunisia	6.382	2.902
Congo Belga	1.387	—
Africa meridionale.		
Colonia del Capo	6.143	5.468
Natal	1.759	1.695
Ferrovie dell'Africa centrale meridionale	5.428	4.982
Ferrovie della Rodesia	3.783	—
	30,795	19,540

PAESI	Sviluppo ferroviario nel 1912	
	complessivo	di Stato
	1912 km.	1912 km.
Colonie;		
Tedesche.		
Africa orientale tedesca	1.199	1.199
Africa del Sud-ovest tedesca	2.104	2.104
Togo	323	323
Kamerun	241	241
Inglesi	3.145	2.115
Francesi	3.138	—
Italiane	155	—
Portoghesi	1,612	—
Totale	42.707	25.622
Australia.		
Nuova Zelanda	4.647	4.443
Vittoria	5.910	5 670
Nuova Galles del Sud	6.594	6.052
Australia del Sud	3.409	3.348
Queensland	7.454	6.425
Tasmania	1.128	757
Australia dell'Ovest	5.519	3.823
Hawai	142	—
Totale	34.803	30.518
Riassunto.		
Europa	342.624	180.234
America	554.124	35.812
Asia	107.230	70.627
Africa	42.707	25.522
Australia	34.803	30.518
Totale	1.081.488	342.713

LO STATO ATTUALE DELLA TECNICA DEL MOTORE DIESEL

In una comunicazione fatta nell'aprile decorso alla « Institution of Naval Architects (1) l' ing. Milton ha fatto rilevare che continuano ad essere applicati ambedue i sistemi a due e a quattro tempi; che nelle disposizioni generali adottate preferibilmente l'attacco della estremità dell'asta dello stantuffo viene fatto con testa a croce; che si impiega la lubrificazione sotto pressione ma alcuni costruttori continuano ad adottare la lubrificazione ordinaria che i compressori d'aria, almeno per l'alta pressione, sono comandati dallo stesso motore; e che la manovra di avviamento si fa sempre ad aria compressa.

Alcune case costruttrici hanno adottato un procedimento di avviamento o di inversione di marcia che consiste nell'utilizzare a tale scopo i compressori di evacuazione che funzionano come motori ad aria compressa durante il periodo di manovra trascinando così i stantuffi motori. In tal caso questi compressori di lavaggio sono o calettati direttamente in testa all'albero manovella o disposti in tandem sotto i cilindri dei motori.

Nella tabella che segue sono riportati i risultati di alcune esperienze fatte dal Milton con un motore sperimentale mediante diversi combustibili dei quali sono indicate le caratteristiche in base all'esame chimico del prof. Jinnkers.

(1) Vedere la *Technique Moderne*, n. 12 del 15-6-1914.

	Olio pesante del Messico	Olio di catrame tedesco	« Gas oil »	Olio rumeno « Pacura »	« Mazout »	Residui di California	
						Brand K	Brand L
Composizione.							
Carbonio . . . . %	83,21	90,12	86,98	—	85,67	84,00	84,78
Idrogeno . . . . . . %	11,32	7,09	12,15	—	12,13	11,07	11,85
Solfo . . . . %	2,43	0,63	0,71	—	0,05	0,87	0,84
Ossigeno e azoto . . . %	2,90	1,66	0,16	—	0,72	3,93	2,45
Prodotti incombustibili . . %	0,14	0,50	—	—	1,43	0,13	0,08
Densità	0,937 a 12°	1,065 a 15°	0,85 a 15°	0,90 ÷ 0,98	0,90 a 12°	0,864	0,935
Viscosità	4,11 a 64	1,66 a 20°	1,14, a 20°	—	19,96 a 20°	6,41 a 80°	2,22 a 80°
Asfalto . . . . . . %	45,6	—	—	—	—	48,1	12,9
Potere calorifico . . . . Cal.	9700	8800	10000	—	9900	9650	9700
Punto d' infiammabilità . . .	—	98°	80°	140°	113°	137° all'aria libera	85° all'aria libera
Risultati sperimentali.							
a) *a carico normale*:						(risultati medi)	
Giri al 1' . . . . . . N.	200	200	200	204	200	200	
Potenza effettiva. . . . HP.	145,2	144	160	—	—	151,8	
Pressione media. . . km/cm²	10,3	10,3	10,8	11,3	11,3	10,9	
Pressione massima . . »	45,4	47,5	—	41,3	48,5	48,5	
Rendimento termico . . . %	44,3	45	48	46	46,5	44,7	
b) *con sovracarico*:							
Giri al 1' . . . . . . N.	200	200	—	—	—	200	
Potenza effettiva. . . . HP	212	—	—	—	—	197	
Pressione media . . kg/cm²	14,4	14,0	—	—	—	13,6	
Pressione massima . . »	73,2	66,0	—	—	—	75,3	
Rendimento termico . . . %	42,8	—	—	—	—	44,1	

In queste prove il sopracarico era ottenuto strozzando lo scappamento per modo da aumentare la pressione dell'aria di lavaggio. Si aumentava così la quantità d'aria introdotta, la pressione finale ed anche la quantità di combustibile iniettato. Le ordinate medie risultavano superiori a quelle che si ottengono nella pratica corrente ; ma siccome le diverse prove sono state fatte con l'accennato sistema in condizioni identiche, esse presentano il vantaggio di avere un grande valore comparativo.

L' iniezione del combustibile deve farsi allo stato di massima suddivisione possibile con che la combustione si svolge più rapidamente ed è più completa e la soprapressione dell'aria d'insufflazione risulta meno elevata.

E' noto che il rendimento aumenta colla temperatura iniziale dell'aria aspirata ; ma esso potrebbe anche aumentare prolungando l'espansione.

L'utilizzazione in una caldaia del calore dei gas di scappamento non è risultato vantaggioso nella misura che si sperava.

Il vantaggio derivante dal prolungamento dell'espansione nel cilindro sarebbe controbilanciato dall'aumento di peso della macchina e dalla maggior perdita nell'acqua di raffreddamento dei cilindri poichè dovrebbe essere proporzionalmente più grande la superficie da raffreddare. Ciò è dimostrato del resto dal fatto che il rendimento termico di un impianto non varia che di una quantità limitatissima fra un carico del 75 % e un sovraccarico del 15 al 20 %.

La perdita di calore traverso le pareti raffreddate ad acqua è una questione di grande importanza. Il raffreddamento dei pezzi deve essere abbastanza efficace perchè la differenza di temperatura tra la superficie interna e la superficie esterna non possa provocare tensioni nocive e perchè il metallo non si riscaldi oltre la temperatura al di là della quale la sua resistenza diventerebbe insufficiente. D'altra parte la temperatura del metallo è piuttosto regolata dalla temperatura media dei gas durante l' intero ciclo che non dalla temperatura massima raggiunta, e questa è una caratteristica in favore dei motori a quattro tempi.

La lubrificazione dei compressori d'aria ha dato luogo in qualche caso ad inconvenienti piuttosto gravi. L'olio introdotto nell'aria compressa si estende e aderisce alle pareti dei serpentini refrigeranti disposti fra le diverse fasi della compressione diminuendo così la loro efficacia nonchè quella complessiva del compressore medesimo. Di più la temperatura dell'aria si eleva in modo tale che ne può derivare la combustione dei vapori di olio trascinati dall'aria stessa. La lubrificazione deve essere fatta con olio minerale ad alto punto di infiammabilità ed è bene prevedere, come viene raccomandato dal Taylor un separatore d'olio tra i compressori e i serbatoi d'aria compressa, e questi devono essere periodicamente visitati ed accuratamente ripuliti.

d. r.

UN GRANDE TRASPORTO DI FORZA AD ALTA TENSIONE

Si tratta di 120.000 kilowatts di corrente trifase a 150.000 volts su un percorso di 384 km. e l'impianto è stato fatto, manco a dirlo, in America dalla « Pacific Ligt and Power Corporation (1).

L' impianto è costituito da due linee di trasporto attraverso

(1) Vedere: *Electrical World* - 10 gennaio 1914.

alla Sierra Nevada ed al massimo del Tehachapi ed eccone alcuni dati tecnici.

Due linee aeree collegano le officine generatrici di Bihg–Creek alla sottostazione di Los Angeles distante 384 km. e sono sostenute da vere torricelle in acciaio profilato sistema Milliken. La distanza normale dei sostegni è di 200 m. ma nelle regioni cui si possono verificare tempeste essi sono assai ravvicinati. Lungo la linea si hanno circa 3000 di queste torricelle pesanti circa 2500 kg. ciascuna, l'altezza minima normale dei fili sul suolo è di 13 m. ma in qualche tratto essa è limitata anche a m. 7,50 solamente.

Gli isolatori sono del tipo a catena o a dischi ; ciascun isolatore o disco formante la catena è stato sperimentato a 90.000 volts a secco e a 56.000 volts sotto pioggia artificiale ; in ciascuna catena sono montati in serie 11 di questi isolatori e nei punti di deviazione della linea si è previsto un ancoraggio formato da due serie di 11 dischi in parallelo su ciascun lato della torre.

I conduttori sono in alluminio con anima di acciaio. Questa è formata da sette trefoli galvanizzati. La completa costruzione della linea ha richiesto un consumo di 2700 tonn. di questo conduttore. La distanza dei conduttori fra loro è di 5 m. e la costruzione delle torri è stata calcolata in modo da resistere alla rottura simultanea di due conduttori da uno stesso lato. La sommità delle torri è collegata ad un filo di terra costituito da un cavo di acciaio galvanizzato.

A 200 km. dall'officina generatrice si ha a Bakersfield una sottostazione di sezionamento. Vi si trovano degli interruttori ad olio che permettono di interrompere le linee o di metterle in parallelo ; essa però è stata costruita anche in previsione di stabilirvi il punto di partenza di una nuova linea in derivazione.

Al punto di arrivo a Los Angeles si ha una sottostazione che contiene quattro gruppi di trasformatori da 35.000 K.V.A. i quali abbassano la tensione della corrente a 72.000 ed a 18.000 volts per la distribuzione nella regione.

E' interessante segnalare la presenza di due condensatori sincroni che possono fornire ciascuno 15.000 kilovolts–anno ; il loro scopo è di mantenere la tensione di 15.000 volts alle due estremità della linea ; a tale scopo ciascun motore sincrono deve fornire 12.300 K.V.A. agli alternatori 11.750 K.V.A. Al presente ciascun motore sincrono comanda semplicemente la sua eccitatrice, ma in seguito gli si farà azionare una generatrice che dovrà assicurare il funzionamento d'una ferrovia elettrica.

Notiamo infine che questa rete di Big Creek funziona in parallelo con l'officina di Kern–Kiver che già alimenta Los Angeles.

Questo impianto costituisce un bellissimo esempio di distribuzione di energia ad alta tensione in una distanza considerevole. Se si considerano le difficoltà enormi che si devono essere incontrate per l' impianto della linea traverso i massivi rocciosi della Sierra Nevada e del Tehachapi che in alcuni punti raggiungono i 1.500 m. di altitudine si comprende come un tale impianto possa essere citato come esempio atto a dimostrare la possibilità di attuare arditi trasporti di forza anche nelle nostre regioni montuose ricche di forze idrauliche naturali.

d. r.

LA GUERRA E LE INDUSTRIE DEL FERRO E DEL CARBONE AL CONFINE FRANCO TEDESCO.

La guerra attuale colpisce in modo notevolissimo le due massime industrie tedesche del ferro e del carbone, che raggiungono il loro maggior sviluppo al confine occidentale lungo tutto il bacino renano e al confine orientale nell'Alta Slesia.

Il ritardato avanzamento dell'esercito russo favorirà forse l'Alta Slesia, che potrà più a lungo mantenersi in condizioni possibili di lavoro, mentre il rapido pronunciarsi della guerra al confine franco–tedesco doveva naturalmente aver poderosi effetti nel bacino renano, dove sembra anche più numerosa la mano d'opera straniera.

Già la prima mobilitazione austriaca privò quelle industrie di molto personale, cui fece seguito la partenza dei russi e dei numerosissimi operai italiani. Quindi gran parte degli stessi operai tedeschi, dovè abbandonare il lavoro per il servizio militare. Dippiù l' interruzione del servizio ferroviario, adibito pressochè completamente alle necessità supreme del servizio militare, colpì il trasporto della materia prima e dei mezzi fabbricati. Quindi le grandi ferriere e le grandi miniere, in cui il problema dei trasporti ha importanza assolutamente vitale, furono costrette alla più completa limitazione d'esercizio. Le grandi ferriere della Lorena e del Lussemburgo, dovettero in gran parte chiudersi l'una dopo l'altra limitando l' esercizio al puro fabbisogno più urgente per l'esercito. Le miniere di carbone dovettero pure ridurre il lavoro, anche perchè il loro maggior cliente, le ferriere, avevano, sospeso le ordinazioni, ma le miniere, a differenze delle ferriere stesse, non possono chiudersi completamente per evitare danni incalcolabili ; occorre provvedere largamente alla loro manutenzione e occorre sfruttarle sempre nella misura necessaria a produrre il carbone occorrente all'esercito, alla marina e alle ferrovie.

Quindi, mentre il maggior numero degli alti forni, delle acciaierie e delle ferriere hanno sospeso la produzione, le miniere di carbone l'hanno diminuita al puro necessario in relazione ai bisogni impellenti della difesa nazionale. Gli stessi effetti, quantunque con minor rapidità, si manifestarono nel bacino del Basso Reno.

I grandi sindacati del ferro e del carbone, riferendosi alle ben note clausole relative allo stato di guerra, hanno disdetto tutti gli accordi intervenuti colla clientela principale per tutta la parte che non era ancora stata definitivamente ordinata, riservandosi di fissare pel resto nuovi accordi in riguardo ai termini di consegna e ai prezzi, al ritorno delle condizioni normali di produzione e di commercio. E' evidente, che le conseguenze della guerra non possono venir ora valutate neanche approssimativamente, cosicchè è impossibile prevedere ora in quali condizioni si troverà a guerra finita il mercato del ferro e del carbone.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

L'industria del mercurio in Italia.

La *Rassegna Mineraria* riassume dalla pregevole pubblicazione dell'ing. De Castro dal R. Corpo delle Miniere «Le miniere di mercurio del Monte Amiata» i dati statistici seguenti sulla industria italiana del mercurio, facendoli eseguire dalle considerazioni che riportiamo.

ANNO	Produzione Tonnell.	Esportazione Tonnell.	Importazione Tonnell.	Prezzo in Lst. per bombola (mercato di Londra) (1)	
				massimo	minimo
1893	273	235	13.0	6. 17. 6	6. 2. 6
1894	258	337	11.4	6. 14. —	5. 7. —
1895	199	213	10.3	7. 8. 6	6. 7. 6
1896	186	155	30.2	7. 6. —	6. 5. 6
1897	192	236	30.3	7. 7. 6	6. 9. 6
1898	173	244	39.0	7. 15. —	6. 16. —
1899	205	223	62.2	9. 12. 6	7. 15. —
1900	260	259	49.0	9. 12. 6	9. 2. 6
1901	278	301	35.5	9. 2. 6	8. 17. 6
1902	259	214	56.5	8. 17. 6	8. 14. 6
1903	312	222	28.3	8. 15. —	8. 5. —
1904	352	266	24.5	8. 5. —	7. 14. —
1905	369	242	56.9	7. 15. —	7. 1. —
1906	416	278	11,5	7. 7. 6	6. 17. —
1907	434	350	10.8	8. 5. —	6. 15. —
1908	684	565	10.1	8. 10. —	7. 12. 6
1909	770	714	2.2	9. 17. 6	7. 19. —
1910	893	780	2.5	9. 15. —	8. — —
1911	955	1037	2.0	10. — —	8. — —
1912	1000	992	1.5	8. 10 —	7. 5. —
1913	1001	993	0.3	7. 10. —	7. 3. —

(1) Per bombola di mercurio chilogr. 34,50, pari a 75 libbre inglesi.

L'eccesso di esportazione sulla produzione dei primi nove anni del quadro che precede non potrebbe spiegarsi altrimenti che con poca precisione nella compilazione della statistica, mentre in seguito l'esportazione rimane inferiore alla produzione, e la differenza rappresenta il consumo interno. Risulta dal quadro medesimo che l'importazione è andata sempre più diminuendo, sino a ridursi a 3 quintali nel 1913.

Sono noti gli usi e le applicazioni principali del mercurio. Li riassumiamo brevemente.

1º fabbricazione del cinabro artificiale o vermiglione ;

2º fabbricazione del cloro e della soda caustica per elettrolisi ;

3º fabbricazione dell'esplosivo fulminato di mercurio ;

4º costruzione di svariatissimi strumenti di fisica per laboratori ed apparecchi di osservazione ;

4º estrazione dell'oro e dell'argento dai minerali col vecchio processo dell'amalgamazione ;

6º composizione delle amalgame con vari metalli e per svariati usi ;

7º preparazione di medicamenti, l'uso di qualcuno dei quali è molto esteso (bicloruro di mercurio) per disinfezioni su larga scala specialmente nei periodi di epidemie.

Va ricordato infine, come da pochi anni l'impiego del mercurio sia stato esteso a numerose applicazioni elettriche per lampade, trasformatori, sterilizzatori.

Si costruiscono lampade elettriche a mercurio, in cui la sorgente luminosa è costituita da una colonna di vapore di mercurio, contenuto in un tubo ermeticamente chiuso, e portata all'incandescenza per il passaggio della corrente elettrica, sia a corrente continua, sia a corrente alternata. Queste lampade, molto economiche dànno una luce diffusa bianca, senza ondulazioni, con assenza totale di raggi rossi.

Si fanno pure apparecchi a vapore di mercurio per la trasformazione delle correnti alternate (monofasi e trifasi) in correnti continue, consistenti essenzialmente in un'ampolla di vetro contenente vapore di mercurio, portante due anodi di grafite ed un catodo di mercurio, e montata su un quadro insieme agli apparecchi regolatori e di manovra. La trasformazione della corrente alternata in corrente continua avviene entro l'ampolla, appena questa è messa in circuito. Quest'apparecchio è noto sotto il nome di trasformatore Westinghouse Copper-Hewitt a vapore di mercurio.

L'applicazione più utile del vapore di mercurio è quella che ha condotto alla soluzione di un importante problema di igiene, quale la sterilizzazione dell'acqua potabile. La sterilizzazione è ottenuta dall'azione microbicida dei raggi ultra-violetti prodotti da una lampada elettrica di quarzo trasparente piena di vapore di mercurio, immersa o meglio sospesa vicinissimo alla corrente d'acqua. Questi raggi uccidono i microrganismi che si trovano nell'acqua, senza dar luogo a formazione intermediaria di ozono o d'acqua ossigenata, e senza alterare il sapore, il grado di salinità e le qualità potabili dell'acqua medesima.

Tali sterilizzatori della Ditta Westinghouse sono stati recentemente impiantati all'ufficio d'igiene presso il Municipio di Livorno, all'ospedale di Pisa e in molte città in Francia.

Poca è le quantità di mercurio consumata in Italia ; la maggior parte della produzione è inviata all'estero, specialmente in Germania e nella Gran Bretagna, qualche volta nel Giappone e in Cina (Hong-Kong).

ESTERO.

Il primo congresso di navigazione interna a Berna.

Con l'intervento di numerose rappresentanze cantonali e di parecchie centinaia di Congressisti, convenuti da ogni parte della Svizzera, si è tenuto il primo Congresso svizzero di navigazione interna.

Fra le molte autorità intervenute erano : l'ex Presidente della Repubblica *Forrer*, attuale Ministro delle Ferrovie; il Ministro degli Interni *Calonder* che pronunciò un assai importante ed applaudito discorso ; il Presidente del Consiglio nazionale *De Planza* ; l'ex Presidente del Consiglio *Will* che diresse i lavori del Congresso ed il Direttore generale delle Ferrovie svizzere.

Dall'estero erano invitati : il Direttore generale del Ministero dei Lavori pubblici di Prussia, *Peters*, il Consigliere di Stato *Sympher* di Berlino, il dott. *Mario Beretta* di Milano.

Furono presentati al Congresso dagli ingegneri Autran, Gelpke, Sympher importantissimi studi e progetti riguardanti il prolungamento della grande navigazione del Reno da Strassburgo al Lago di Costanza, con la creazione di numerosi porti ferroviari e l'unione del Rodano al Reno con un grande canale per i laghi di Ginevra e di Neuchatel.

Tali progetti, condotti con una serietà tecnica esemplare e documentati con profondi studi economici furono presentati in originale esposti in numerose sale.

E' così stata messa in luminosa evidenza la enorme importanza che la loro realizzazione avrebbe per l'avvenire economico della Svizzera che sarebbe messa in diretta comunicazione mediante potenti vie d'acqua con i porti del Nord e con quello di Marsiglia importanza che il Governo Svizzero riconosce *praticamente* dando tutto l'appoggio alle iniziative locali.

L'Italia non può e non deve restare indifferente di fronte allo slancio con cui tali problemi sono affrontati dalla vicina nazione ed il fatto che le varie questioni tecniche ed economiche di navigazione interna svizzera, affrontate parecchi anni dopo che non in Italia, hanno già formato oggetto di studio e di progetti incomparabilmente più completi ed esaurienti che non quelli fatti per la valle Padana, deve essere di stimolo ad affrontore finalmente una seria e sincara politica in favore di una grande via d'acqua fra l'Adriatico ed i laghi prealpini.

L'Italia settentrionale correrebbe serio pericolo, trascurando tali vitali problemi, di restar bene indietro nel proprio progresso economico.

La siderurgica francese al 1º luglio 1914.

Secondo una statistica compilata da L'*Echo des mines et de la métallurgie*, la produzione mensile delle officine partecipanti al *Comité des Forges*, le quali rappresentano il 96 % della produzione francese, è data dalle cifre concernenti il 1912, il 1913 e primo semestre di quest'anno :

	1912	1913	1914
	Tonn.	Tonn.	Tonn.
Gennaio	380.600	429.100	420.800
Febbraio	364.900	402.200	377.700
Marzo	386.400	437.200	410.800
Aprile	388.900	429.800	412.000
Maggio	405.700	431.000	
Giugno	301.200	420.500	
Luglio	399.800	426.800	
Agosto	416.400	422.600	
Settembre	410.300	409.500	
Ottobre	433.200	427.100	
Novembre	420.400	418.400	
Dicembre	428.400	426.400	

Queste cifre segnano una diminuzione del 3-5% sul secondo semestre 1913. La produzione è data da 45 officine comprendenti complessivamente 153 forni, contro 123 al 1º gennaio scorso.

La diminuzione si riscontra nella qualità Thomas e di affinazione, normalmente utilizzate dalle officine stesse per i prodotti commerciali, sui quali grava oggi la crisi.

Un'altra causa del debole rallentamento nella produzione di ghisa è da ricercarsi nella crescente diffusione dell'impiego dei gaz d'alto forno come forza motrice. Il macchinario che funziona mediante questa forza non può essere fermato e quindi è necessario produrre costantemente la ghisa onde avere il gaz occorrente per i motori.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. — Decreti Reali.

Ferrovie.

D. R. 16 agosto 1914 che approva e rende esecutoria la convenzione suppletiva stipulata il 22 luglio 1914 a parziale modificazione della convenzione per la concessione della rete Calabro-Lucana.

II. — Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. - 6 luglio 1914 - n. 3902 - Div. 16ª - che approva i prezzi dei biglietti di abbonamento e le norme relative per la ferrovia Civitacastellana-Viterbo.

D. M. - 6 agosto 1914 - n. 5080 - Div. 16ª - che approva la convenzione stipulata fra la Società per la ferrovia Alifana e la Ditta De Biasio Biagio per costruzione di un muro a distanza ridotta dalla più vicina rotaia di detta ferrovia.

D. M. - 21 agosto 1914 - n. 4468 - Div. 20ª - che sanziona l'autorizzazione per l'apertura all'esercizio pubblico dei tronchi 5º e 6º della ferrovia Sangritana (Stazione di Crocetta - Biforcazione alla stazione di Archi ed alla stazione di Atessa).

D. M. - 22 agosto 1914 - n. 4469 - Div. 20ª - che sanziona l'autorizzazione per l'apertura all'esercizio pubblico dei tronchi 2º e 4º (Lanciano-Guardiagrele) della ferrovia Sangritana.

D. M. - 22 agosto 1914 - n. 4502 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Mestre-Bassano-Primolano.

D. M. - 22 agosto 1914 - n. 4298 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Porto S. Giorgio-Fermo-Amandola.

D. M. - 26 agosto 1914 - n. 4466 - Div. 20ª - che approva il progetto esecutivo della ferrovia Erba-Canzo-Atro.

D. M. - 29 agosto 1914 - n. 4609 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Ghirla-Ponte Tresa.

Tramvie.

D. M. - 6 luglio 1914 - n. 4059 - Div. 16ª - che autorizza i prezzi dei biglietti ordinari, di andata e ritorno e di abbonamento nonchè le norme relative per la tramvia Milano-Corsico-Abbiategrasso.

D. M. - 18 luglio 1914 - n. 4688 - Div. 16ª - che approva anche agli effetti della dichiarazione di pubblica utilità il progetto presentato dalla Società Tramway provinciali di Napoli la costruzione della rimessa a Caivano della tramvia Napoli-Caivano.

Servizi pubblici lacuali

D. M. - 13 luglio 1914 - n. 4294 - Div. 16ª - che autorizza la Ditta Minerva Rocco ad esercitare un pubblico servizio di trasporti merci nel lago Maggiore con l'autoscafo « *Bruno* ».

D. M. 13 luglio 1914 - n. 4405 - Div. 16ª - che autorizza la Ditta Barberi ad esercitare un pubblico servizio di trasporti merci sul Lago Maggiore con l'autoscafo « *Intra* ».

III. — Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

III Sezione — Adunanza del 17 agosto 1914.

Progetto esecutivo del piano della stazione di Peschiera Lago del fabbricato rimesse veicoli e locomotive e del piano della stazione di Salionze lungo la ferrovia Mantova-Peschiera. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Progetto degli impianti per il funzionamento degli uffici doganali nella stazione di Valle Morea lungo la ferrovia Cairate-Confine Svizzero (Ritenuto meritevole di approvazione con prescrizioni ed avvertenze).

Progetto per la costruzione di un fabbricato ad uso rimessa veicoli nella stazione di Bergamo della ferrovia elettrica di Valle Brembana. (Parere favorevole con avvertenze).

Proposta di variante al tracciato della ferrovia Adriatico-Sangritana fra i km. 69 + 837 e 70 + 210. (Parere favorevole).

Proposta per lo spostamento della stazione di La Forma-Serrone lungo la ferrovia Roma-Frosinone. (Non ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società elettrica di Valle Camonica di attraversare la ferrovia Iseo-Edolo con condutture elettriche. (Parere favorevole).

Schema di convenzione concordato fra la società concessionaria della ferrovia Cairate-Confine svizzero e la Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica per regolare le modalità di tre attraversamenti elettrici della detta ferrovia ed i conseguenti spostamenti delle condutture già esistenti nella vallata. (Parere favorevole).

Questione relativa all'allacciamento della costruenda ferrovia Massalombarda-Imola-Castel del Rio con l'esistente tranvia Imola-Bologna. (Non ritenuta ammissibile l'istanza della Società concessionaria).

Progetto per costruzione delle travate per i ponti sul fiume Tagliamento per strada carreggiabile presso la sede della ferrovia Spilimbergo-Gemona. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Nuovo tipo di rifornitori per la ferrovia Fano-Fermignano. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo del tronco Laurenzana-Guardia Perticara della ferrovia Potenza-Nova Siri. (Ritenuta meritevole di approvazione con una variante).

Tipi del materiale rotabile di 1ª dotazione per la ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Ritenuta ammissibile con avvertenze e prescrizioni. Da modificare i tipi di vetture).

Proposta per la sistemazione della fermata al Corso Vittorio Emanuele della Funicolare di Chiaia in Napoli. (Parere favorevole)

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Pigna di costruire un muro di chiusura a distanza ridotta dalla ferrovia di Valle Seriana. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al comune di Castano Primo di sottopassare con condotta di fognatura la ferrovia Novara Seregno. (Parere favorevole).

Schema di convenzione colla Compagnia « L'union des gas » per sottopassare in diversi punti con condutture di gas il binario di allacciamento della stazione di Modena B. G. collo scalo di Modena. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al comune di Brusiano di attraversare la ferrovia Napoli-Baiano con una conduttura d'acqua potabile. (Parere favorevole).

Domanda per l'impianto di un binario di raccordo fra la cava di ghiaia e sabbia della ditta Manzoni e Lucchini ed il terzo binario ad uso industriale costruito fra le stazioni di Bovisa ed Affori della ferrovia Bovisa-Erba. (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda del sig. Roncati per poter sopraelevare una casa costruita a distanza ridotta dalla ferrovia Milano-Venezia. (Parere favorevole).

Domanda dei signori Opipari e Costa per poter mantenere due muretti ed un lavatoio, nonchè un cornicione e quattro cornici costruiti a distanza ridotta dalla ferrovia Sampierdarena-Ventimiglia. (Parere favorevole).

Domanda della Società di macinazione Molini della Certosa per costruire un portico a distanza ridotta da un binario secondario di manovra dello scalo merci di Pavia-Piazza d'Armi. (Parere favorevole).

TRANVIE:

Schema di convenzione concordato fra la società tranvie elettriche Briantee e la Società Canturina per regolare e sistemare due attraversamenti elettrici aerei della tranvia Meda-Cantù esistenti alle progressiva 7 + 800 e 9 × 220. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società elettrica Alta Italia di attraversare con una conduttura elettrica le tranvie Torino-Brusasco. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione senza sussidio della tranvia elettrica Udine-Tricesimo. (Ritenuta ammissibile con avvertenze e prescrizioni).

Tipi di carri chiusi e di carri scoperti per le tranvie a vapore Piacentine. (Ritenuti ammissibili).

Proposta di varianti al progetto esecutivo delle tranvie urbane ed extraurbane di Messina. (Ritenuta ammissibile).

Proposta per l'applicazione alle vetture della tranvia elettrica Milano-Monza dei carrelli tipo Brill n. 39 *E*. in sostituzione di quelli pure Brill n. 22. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Tipo di una nuova caldaia da installare nella centrale generatrice delle tranvie elettriche provinciali di Parma. (Ritenuto ammissibile).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Molfetta-Terlizzi-Ruvo. (Parere favorevole col sussidio di L. 504 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico Siena-Gaiole-Montevarchi. (Parere favorevole col sussidio di L. 506 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso dalla stazione di Tollo-Canosa Sannita agli abitati di Tollo e Canosa Sannita. (Non ritenuta ammissibile).

Nuova domanda della Società S. A. S. P. per la concessione sussidiata del servizio automobilistico Sarnano-Tolentino. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 386 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Triponzo ad Ancarano. (Ritenuta ammissibile per il tratto Ponte Chiusina-Norcia col sussidio di L. 465 a km.)

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso stazione di Capo d'Orlando-Capo d'Orlando-Naso-Castellumberto. (Ritenuta ammissibile per il solo servizio viaggiatori, bagagli e pacchi col sussidio di L. 559 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Palermo-Montelepre-Partinico-Borgetto. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 467 a km.).

Proposta perchè sia mantenuto inalterato il sussidio concesso alla linea automobilistica Villagrande-S. Leo-Pietracuta malgrado il maggior contributo dei comuni interessati. (Parere favorevole).

Rettifica della lunghezza della linea automobilistica Cassino-Atina-Sora. (Ritenuta ammissibile).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Fanano-Sestola-Montecreto-Riolunato-Pievepelago. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 482 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Villanova-Zungoli-Ariano città. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 492 a km.).

Consiglio Generale — Adunanza del 18 agosto 1914).

FERROVIE:

Nuova istanza per un ulteriore aumento del sussidio governativo ammesso per la concessione della ferrovia Molfetta-Terlizzi-Ruvo. (Ritenuta ammissibile col sussidio chilometrico di L. 5295 per 50 anni.

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife per un aumento del sussidio governativo. (Non ritenuta ammissibile).

Questione di massima sull'ammissibilità o meno della domanda dell'Unione Italiana Tramways elettrici di Genova per la concessione senza sussidio di una ferrovia elettrica da Genova a Recco. (Ritenuto ammissibile).

STRADE ORDINARIE:

Classificazione fra le strade provinciali di Porto Maurizio di 15 strade comunali. (Non ritenuta ammissibile).

Classificazione fra le strade provinciali di Cosenza della Comunale Ajeta - provinciale n. 118 (Parere favorevole).

QUESTIONI IDRAULICHE:

Proposte per risolvere il problema idrico dei comuni della Basilicata elencati nella tabella *E* annessa alla legge 31 marzo 1904, n. 140. (Parere favorevole).

Delimitazioni della zona di pubblico demanio intorno al lago Maggiore (Novara). (Parere favorevole).

Ricorso del Comune di Bagnoli Irpino per l'esclusione del lago Laceno e della sorgente Tornola dall'elenco delle acque pubbliche della provincia di Avellino. (Non ritenuto ammissibile).

Piani regolatori delle bonifiche: del lago del Dragone (Avellino) e dei laghi di Vada e Collemezzano (Pisa). (Parere favorevole).

Progetto di massima per la sistemazione idraulica dei torrenti Cafaro e Gaglione, influenti del fiume Noce. (Potenza). (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Elenco suppletivo delle acque pubbliche per la provincia di Potenza. (Ritenuto ammissibile).

Sulla demanialità delle sorgenti del Piano della Mussa tributarie della Stura di Ala. (Torino). (Da considerarsi di proprietà del comune di Torino).

BIBLIOGRAFIA

GUIDO ALMAGIÀ - *La moderna nave da battaglia - di pagine* VIII-237 *con* 60 *figure ed* 11 *tavole fuori testo* - (*Milano, Ulrico Hoepli - Editore - L.* 3).

Si tratta di un nuovo manuale che viene ad arricchire la già numerosa ed importante collezione dei manuali Hoepli.

Ne è l'autore Guido Almagià, tenente di vascello nello Stato Maggiore della R. Marina, il quale si è proposto, scrivendo il libro, di fare opera utile specialmente per i profani di cognizioni marinare.

Nel modo più chiaro e più breve che sia possibile, l'autore espone in che consiste una moderna nave da battaglia, come essa si muova e si diriga, in che consistano i suoi sistemi di offesa e di difesa.

E questo programma egli volge in un libro breve, ma denso di notizie e di dati interessanti e ricco di illustrazioni e disegni dimostrativi.

Dopo una chiara descrizione dello scafo completata da notizie tecniche sui materiali che si impiegano per la costruzione delle navi, l'Autore passa a dare un cenno relativamente esteso sull'apparato evaporatore e motore della nave, nonchè sui mezzi di guidamento e di orientamento di essa. A questa prima parte seguono le descrizioni dei mezzi di difesa e di offesa delle navi da guerra, corazze, speroni, artiglieria, armi subacquee, ecc. nonchè un largo cenno sui diversi servizi elettrici e sul loro impiego. Completano il volume un capitolo sulle sistemazioni e sui particolari di allestimento nonchè sulle imbarcazioni sussidiarie ed un altro sui sistemi di segnalamento con particolare riguardo alla Radiotelegrafia.

Nel complesso dunque l'autore spiega, quanto costituisce l'ossatura, il meccanismo di una nave, e accompagna, per così dire, il lettore a far conoscenza anche della terminologia speciale delle parti del grande colosso, e di tutti i servizi che s'imperniano sul movimento di esso, dei mezzi di offesa e difesa.

E' un manuale interessante nella sua lettura facile e piana, che ha ora ragione di essere di maggiore attualità per il pubblico, poichè gli si parla spesso con orgoglio della nostra Marina, della sua potenzialità e della sua gloriosa missione.

Comm. Ing. CESARE ROTA

Il 16 agosto si è spento in Varallo il comm. ing. Cesare Rota Consigliere di Amministrazione delle Ferrovie dello Stato.

Ci riserviamo di ricordare nel prossimo numero l'opera da lui svolta per le ferrovie italiane; inviamo intanto alla desolata famiglia l'espressione del nostro profondo compianto, condiviso da quanti, avvicinando l'esimio estinto, ne poterono apprezzare l'elevatezza di ingegno, la fermezza di carattere e la bontà di cuore.

L'Ingegneria Ferroviaria.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di trasporto.

76. Strade ferrate – *Merce – Perdita parziale – Ricevimento della merce – Mancanza di riserve – Decadenza – Vagone completo – Mancanza di constatazione prima d' iniziare lo scarico – Custodia – Diritti di sosta – Carattere.*

L'art. 4 delle norme per l'applicazione della tariffa speciale stabilisce che dopo il ricevimento, senza riserva da parte del destinatario, non sono ammessi reclami per avarie o perdite parziali delle cose trasportate.

Ora non è ammissibile la teoria che nel caso di più colli sperduti, sia perdita parziale soltanto quella che si verifica in taluna delle cose contenute in uno o più colli, e non mai quella che colpisce uno o più colli nella loro interezza, che dev'essere ritenuta sempre perdita totale, qualunque sia il numero dei colli componenti la spedizione e il modo con cui questa venga eseguita, perchè il concetto della totalità o parzialità della perdita non va desunto dalla materialità delle cose perdute ma dal rapporto in cui esse trovansi rispetto alla intera spedizione. Una partita di merci può costituire un sol tutto qualunque sia la forma ed il numero dei colli in cui trovasi suddivisa; forma e numero che funzionano come modalità accidentali e accessorie. E la espressione *cose trasportate* che leggesi nel cennato art. 4, non si riferisce soltanto alle cose singole individualmente considerate, ma anche ad un insieme di cose che trovansi raccolte in modo da costituire una specie di *universitas* caratterizzata da un rapporto di connessione. E quando questa esiste, abbia carattere tecnico, economico e convenzionale, la perdita che avvenga di una delle cose connesse, sarà sempre perdita parziale per il rapporto che intercede tra le cose perdute e il rimanente della spedizione.

Essendo questa la nozione giuridica della perdita parziale, è ben ritenuto che sia parziale la perdita di alcuni colli quando si sia desunta la inscindibilità della spedizione dal concorso dei due elementi, cioè: unità giuridica della lettera di vettura e unità materiale dell'unico carro contenente la intera merce.

Il destinatario, che dopo di avere ritirato il bollettino di consegna e riscontrato la integrità dei suggelli, prende in consegna il carro ed inizia lo scarico e l'asportazione della merce, pone in essere quel *ricevimento* che l'art. 4 sopramenzionato, contempla come limite al di là del quale non è più ammesso alcun reclamo per perdita parziale o avaria.

Pertanto sono tardive ed inattendibili le doglianze sollevate dal destinatario quando già una parte della merce era stata scaricata ed asportata, perchè, non avendo questi curato di far numerare i colli prima dell' inizio del discarico e delle esportazioni veniva a mancare il termine di riferimento, senza del quale la constatazione della perdita si rendeva impossibile.

Con la riconsegna della merce si esaurisce il contratto di trasporto anche agli effetti della custodia, imperocchè essendo la custodia una obbligazione derivante dal detto contratto, se il destinatario lascia la cosa nei locali della stazione, invece di ritirarla, dopo che gli fu consegnata, essa vi rimane non a titolo di deposito ma per tolleranza del vettore, la cui responsabilità cessa dopo che il trasporto ha avuto la sua piena esecuzione, assumendosi dal destinatario tutti i rischi e i pericoli conseguenziali alla incorsa mora. Nè vale argomentare in contrario dal diritto di sosta che l'Amministrazione percepisce, dacchè esso non rappresenta già il prezzo di custodia della cosa, ma il compenso dell'occupazione e dell' ingombro che con essa si arreca.

Corte di Cassazione di Roma – 13 gennaio 1914 – in causa Società Gondrand c. Ferrovie dello Stato.

Nota — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, massima n. 62, e 1913, massima n. 69.

Contratto di trasporto.

77. Ferrovie – *Avaria – Merce – Custodia – Vizio proprio del collo – Mancanza di riserve – Responsabilità – Prova.*

Facendo la prova della forza maggiore, del vizio proprio o della colpa dello speditore, il vettore si libera della responsabilità delle avarie sopravvenute agli oggetti che egli trasporta.

L'accettazione delle merci senza riserve da parte del vettore non gli toglie il diritto di prevalersi del vizio della cosa.

L'obbligo delle Amministrazioni ferroviarie di sorvegliare alla conservazione delle merci che esse trasportano, non si estende che alle cure generali ed ordinarie compatibili con le necessità del servizio.

Pertanto va cassata una decisione che senza stabilire espressamente che il vettore non abbia fatta la prova del vizio proprio della cosa, dichiara la responsabilità dell'Amministrazione ferroviaria dell'avaria di una merce, fondandosi sulla presunzione della colpa del vettore, perchè questi non fece alcuna riserva all'accettazione e non curò di provvedere ai difetti del collo durante il trasporto.

Corte di Cassazione di Francia – 14 gennaio 1914 – in causa Chemins de fer d'Orléans c. Bouziés.

Nota — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1913 massime n. 115 e 99.

Colpa civile.

78. Stato – *Scoppio di un sottomarino – Colpa del personale addettovi – Morte di un uomo – Responsabilità dello Stato.*

Lo Stato è tenuto al risarcimento del danno per la morte di un uomo causata dallo scoppio di un sottomarino, dovuto a colpa del personale addetto al medesimo, perchè esso deve sempre rispondere dei danni derivati dalla lesione di un diritto privato arrecata con atti o fatti della pubblica amministrazione, senza distinzione fra atti di gestione ed atti d'impero, compresi fra questi anche quelli diretti alla difesa della patria.

Tale obbligo di risarcimento permane ancorchè l'ucciso fosse un militare o un impiegato dello Stato e la sua morte debba considerarsi come avvenuta in servizio, e a causa di servizio, e dia quindi diritto alla pensione privilegiata stabilita per tali casi.

Corte di Cassazione di Roma – Sezioni unite — 14 aprile 1914 – in causa Boittiner e C. c. Ministero della Marina.

Infortuni nel lavoro.

79. – Occasione di lavoro – *Colpa dell'operaio – Violazione di una norma regolamentare – Infortunio – Risarcibilità.*

Prevalso nella vigente legge il concetto che l' infortunio debba considerarsi uno dei rischi dell' impresa, ogni indagine sulla colpa del sinistrato è un fuor d'opera e non è nemmeno consentita.

Il rapporto etiologico richiesto dalla legge tra il lavoro e l'infortunio non è uno stretto legame di causa ad effetto, circoscritto nell'orbita del contratto di lavoro; ma un nesso di occasionalità che è pur sempre una causalità, pur latissima. Nell'infortunio entra sempre qualche cosa di fatale per il modo di agire del sinistrato; la tutela degli operai per gli infortuni nel lavoro sarebbe riuscita altrimenti una delusione.

L'occasione del lavoro basta alla risarcibilità dell' infortunio dovuto a causa violenta; la colpa della vittima non può rompere l'occasionalità, nè cancellare lo stato di rischio professionale.

V'è occasione di lavoro, ed il lavoro determina il rischio specifico dell'operaio, tutte le volte che l'avvenimento non avrebbe danneggiato l'operaio se il lavoro non ci fosse stato; in altri termini quando l' infortunio non si sarebbe verificato senza il lavoro.

Pertanto l' infortunio di un operaio, avvenuto in occasione di lavoro, è risarcibile, anche quando l'operaio vi abbia dato causa con la violazione di una disposizione regolamentare.

Corte di appello di Milano – 17 marzo 1914 – in causa Marelli C. Scandroglio.

Nota — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* anno 1913 massima n. 103 e anno 1912, massima n. 18.

La stessa Corte di Appello di Milano con altra sentenza in data 27 marzo 1914, nella causa Biolchi c. Colombo (*Riv. Crit. in mat. Infor. sul lavoro*, 1914, pag 123) confermò lo stesso principio, sanzionando che la colpa, anche lata dell'operaio non toglie l'obbligo del risarcimento dell'infortunio, perchè il principio « culpa lata dolo aequiparatur » non ha voce in tema d'infortunio, resistendovi esplicitamente l'ar. 33 della che non consente agli Istituti Assicuratori azione di regresso contro l'operaio, se non nel caso in cui l'infortunio sia avvenuto per dolo del danneggiato e non riconosce altra prova del dolo fuor di quello risultante da sentenza penale.

Società proprietaria: Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.

Scalamonti-Podestà Gaetano *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 17 — Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 settembre 1914 — Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"**ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi**"

Vol. XI. ROMA 15 settembre 1914. N. 17.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*.

SOMMARIO

	Pag.
Necrologia	257
Ferrovia Orbetello-Porto S. Stefano (*Vedere tavola*)	258
La ferrovia per le Indie e le ferrovie nella Turchia Asiatica. - I. F.	261
Rivista tecnica: L'apparecchio Savary-Carlier per l'epurazione delle acque. — Intorno alle relazioni fra i principali elementi delle turbine	263
Notizie e varietà	265
Leggi, decreti e deliberazioni	266
Bibliografia	267
Attestati di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni	ivi
Massimario di giurisprudenza: COLPA PENALE. - CONTRATTO DI TRASPORTO. - ESPROPRIAZIONE PER PUBBLICA UTILITÀ. - IMPOSTE E TASSE. - INFORTUNI NEL LAVORO	268

Ing. Comm. CESARE ROTA

Abbiamo accennato nel nostro ultimo numero alla dolorosa scomparsa dell' **Ingegnere Comm. CESARE ROTA** morto quasi improvvisamente a Varallo Sesia il 16 agosto u. s.

Nato a Morbegno nel gennaio del 1853, egli si laureò in Ingegneria nel R. Istituto Tecnico Superiore di Milano nel 1874 a soli 21 anni. Entrato nel 1875, in seguito a concorso, nel Genio Civile fu destinato al Commissariato per la sorveglianza dell'esercizio delle strade ferrate in Torino, ma di lì fu pochi mesi appresso inviato dal governo nel Belgio per compiervi un corso di perfezionamento di due anni, dopo il quale l'opera sua giustamente apprezzata in ragione degli alti suoi meriti fu largamente utilizzata dal governo oltrechè nel R. Commissariato delle ferrovie, nello studio delle ferrovie complementari la cui attuazione fu sanzionata colla legge 29 luglio 1879. Nel 1885 il **Rota** era a fianco del compianto Ministro Genala per lo studio dei problemi relativi alle concessioni delle tre reti principali, dopo di che egli diresse nel R. Ispettorato Generale delle strade ferrate costituitosi allora la Divisione delle Costruzioni.

Le sue speciali attitudini per questo ramo della tecnica ferroviaria si sono in modo particolare esplicate nello studio della linea Aula Lucca di cui egli ebbe anche a dirigere la costruzione pel primo tronco approvato da Lucca a Borgo a Mozzano, occupandosi con la più assidua applicazione di tutti i dettagli tecnici ed amministrativi e riuscendo non soltanto a mantenere integri gli interessi dello Stato senza danno degli appaltatori, ma ancora a soddisfare, nel successivo periodo di ristrettezze economiche nazionali, il desiderio della regione col costruire, senza ulteriori oneri per lo Stato, il tronco Borgo a Mozzano Bagni di Lucca mediante le economie realizzate sul tronco precedente.

Lo abbiamo conosciuto nel 1898 Direttore del Circolo ferroviario di Genova, allora costituito, dove egli rimase durante il periodo in cui si andavano facendo ogni dì più incalzanti le esigenze del traffico nel nostro maggior porto e sulle linee che ad esso facevano capo; e la sua opera, la sua attività, la sua competenza hanno concorso spessissimo se non sempre a risolvere le più gravi difficoltà del momento ed a predisporre la via alle successive sistemazioni atte a soddisfare le prevedibili maggiori esigenze avvenire.

Promosso per merito Ispettore Superiore nel 1902 fu chiamato nel giugno del 1905 a far parte del Comitato di Amministrazione delle Ferrovie dello Stato, e poi del Consiglio di Amministrazione nel quale, per successive conferme, egli rimase fino agli ultimi suoi giorni, membro apprezzato e stimato, spendendovi la sua attività con rara competenza nell'interesse della Amministrazione.

E' col più vivo dolore che noi vediamo mancare alla nostra più grande Amministrazione statale ed al Governo l'opera ed il consiglio saggio e competente di uno fra i più esperti ed integri funzionari superiori altrettanto modesto quanto autorevole.

Alle espressioni di rimpianto e di vivo cordoglio che dai numerosi colleghi ed amici e dalla falange degli ingegneri ferroviari vengono esternate alla desolata famiglia ed ai congiunti del compianto Ing. **Rota** aggiungiamo col più profondo sentimento anche le nostre.

L'Ingegneria Ferroviaria.

FERROVIA
ORBETELLO - PORTO S. STEFANO

(Vedere la tavola allegata al presente numero).

L'antica e tenace aspirazione delle popolazioni del Monte Argentario che il loro porto fosse congiunto, a mezzo di una strada ferrata, alla linea Roma-Pisa è stata coronata il 17 dicembre dello scorso anno coll'apertura all'esercizio della ferrovia Orbetello–Porto S. Stefano.

Questa linea, che costituirà il primo tronco di un'arteria il cui bisogno è pure fortemente sentito – d'una ferrovia cioè che da Orvieto, servendo una vasta regione ora completamente priva di rapidi mezzi di trasporto, conduca al golfo di S. Stefano - presentava, pure su un limitato percorso, difficoltà non lievi, che ritardarono l'esaudimento del voto di quelle popolazioni. E ciò sebbene gli Enti Pubblici fossero ben convinti della grande utilità, più ancora per gl' interessi generali del paese che per quelli locali, di un collegamento alla linea Roma-Pisa del porto di S. Stefano (fig. 1) il quale nei rapporti della navigazione mercantile è indicato come porto di rifugio di *prima classe*, ed ha, per la Marina militare, somma importanza in vista dei considerevoli fondali di cui dispone. Disgraziatamente nulla o ben poco si è finora fatto per venire con l'opera dell' uomo in aiuto alle risorse naturali, di cui la rada è ricca. Ed è da sperare che l' apertura all'esercizio della ferrovia serva di sprone al Governo e ai vari Enti interessati a risolvere il problema di questo porto, nel quale Napoleone I aveva intravista un' altra Spezia.

Fig. 1.

Instancabile ed indifesso propugnatore della costruzione della ferrovia fu l' ing. Ciriaco Baschieri Salvadori, autore del progetto di massima che servì di base alla domanda di concessione, e che per lunghi anni perseguì pazientemente il suo obbiettivo finchè non potè indurre la Società Nazionale di Ferrovie e Tranvie a interessarsi alla concessione della linea, per rendere possibile la quale i comuni di Orbetello e Monte Argentario e la provincia di Grosseto deliberarono un contributo annuo di L. 2000 circa a chilometro. Dal canto suo lo Stato, dopo lunghissima istruttoria, accordò il sussidio di L. 7500 per chilometro.

La linea, la cui costruzione fu iniziata nell'ottobre del 1911, ha, come sempre succede colle litorance a terreni accidentati, i caratteri d'una ferrovia di montagna, le cui difficoltà furono aumentate dalla necessità di attraversare il noto lago di Orbetello, che si stende fra questa città e le falde del pittoresco promontorio di Monte Argentario. Per l'attraversamento venne in parte utilizzata, opportunamente ampliandola, la diga esistente, lunga ben 940 m., sulla quale corre la strada provinciale; in corrispondenza dei numerosi ponti esistenti lungo tale strada ne furono costruiti altrettanti in cemento armato.

La lunghezza della nuova ferrovia fra la punta dello scambio di diramazione in stazione di Orbetello F. S. e l'estremo del binario di servizio nella stazione terminale di Porto S. Stefano risultò di km. 13.021,96 (v. tavola allegata). Essa si distacca dal binario di corsa della Roma-Pisa, a m.3 20 dall'asse del fabbricato viaggiatori della stazione di Orbetello Stato, con una curva circolare policentrica di raggio iniziale di m. 230 e successivo di m. 250. Il primo tratto si sviluppa in profonda trincea (fig. 2) e poi rilevato fino a toccare il batticino dello specchio sud del lago di Orbetello. Indi con andamento prevalentemente rettilineo e curve di grande raggio attraversa, nella località denominata Madonna delle Vigne, la strada provinciale per Orbetello, che lascia a sinistra, e raggiunge il canale navigabile, che si sviluppa nel ramo nord del lago, mantenendosi ad esso parallelo, fino ad Orbetello. Passata la stazione di Orbetello Città, la ferrovia segue gli avanzi di antichissime mura etrusche, indi corre sulla diga (fig. 3) costruita a ridosso di quella esistente fino a raggiungere la

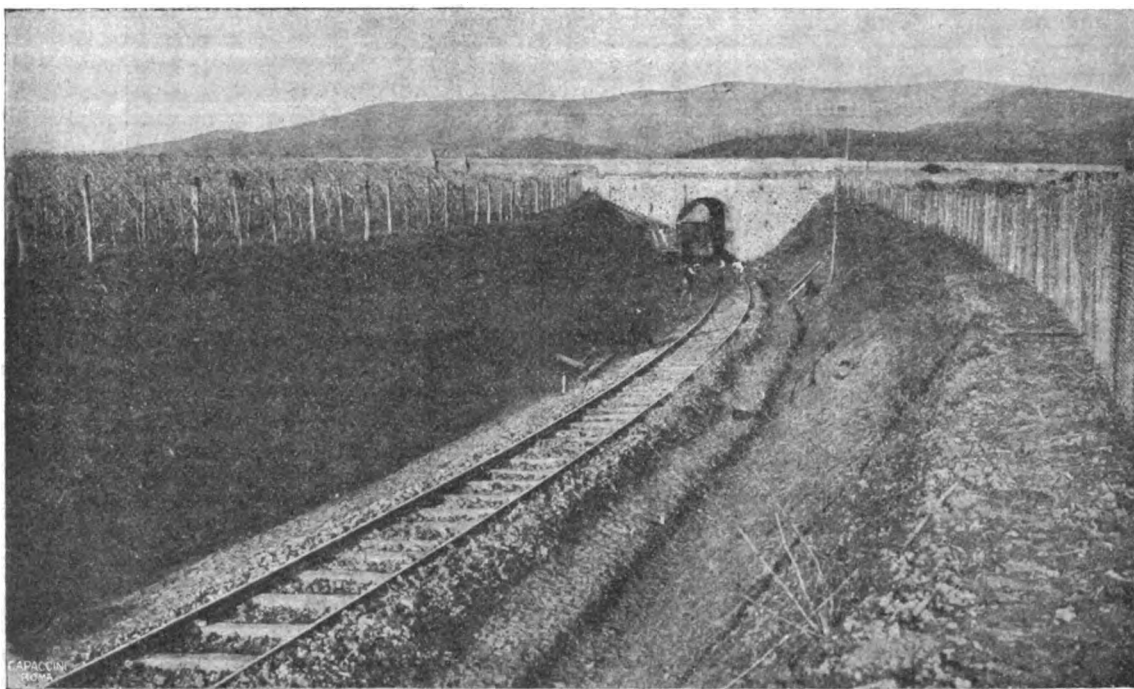
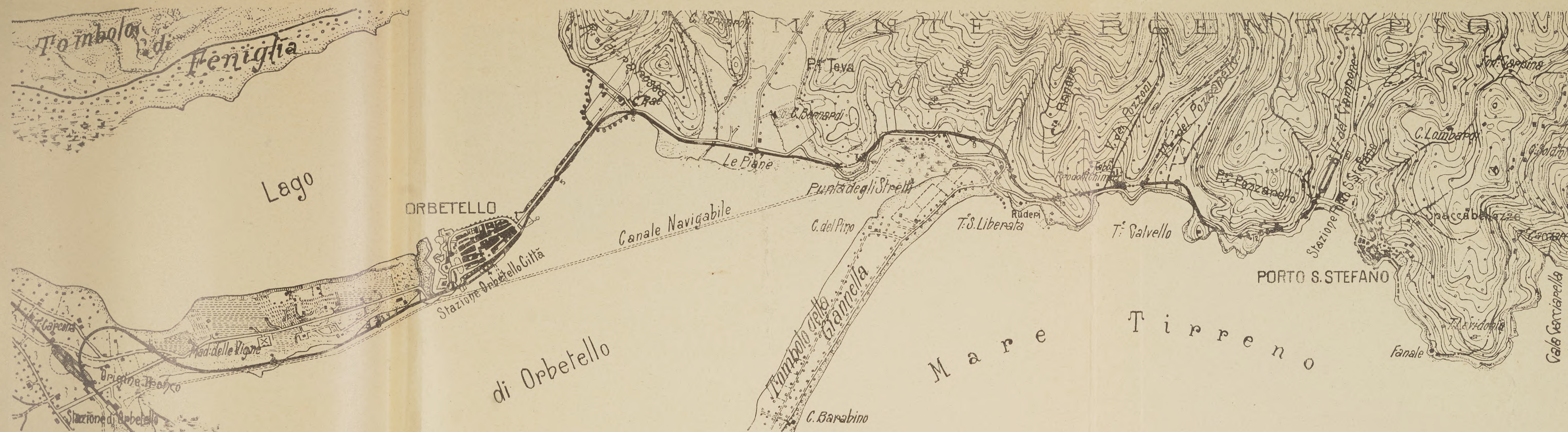
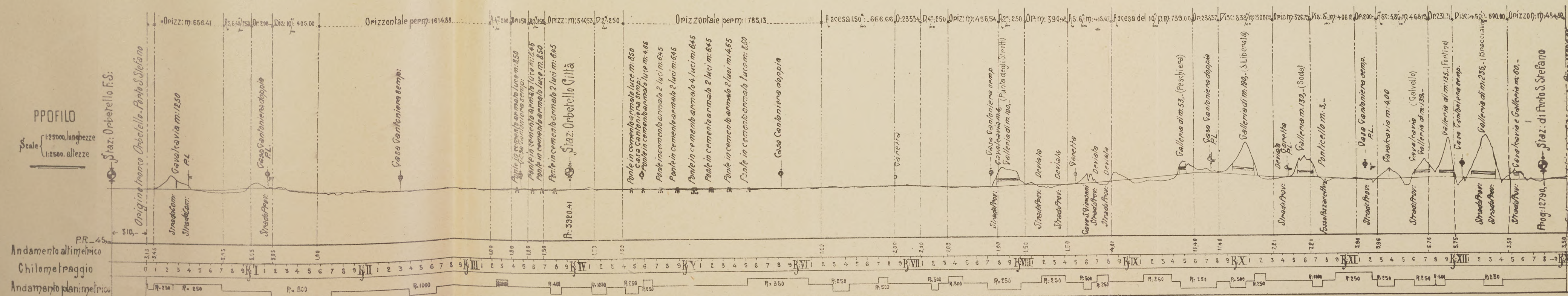



Fig.

FERROVIA ORBETELLO-PORTO SANTO STEFANO
PLANIMETRIA
Scala 1:25000
Tombolo di Feniglia
Lago
di Orbetello
ORBETELLO
Stazione Orbetello Città
Canale Navigabile
Punta degli Stretti
Le Piane
Pt. Teva
C. Bernardi
C. del Pino
T. S. Liberata
Ruderi
T. Calvello
PORTO S. STEFANO
Stazione di Orbetello
Tombolo della Giannella
C. Barabino
Mare Tirreno
Fanale
C. Lombardi
Spaccabellezze
PROFILO
Scale 1:25000 lunghezze
1:2500 altezze
Staz. Orbetello F. S.
Staz. Orbetello Città
Staz. di Porto S. Stefano
Orizzontale per m. 1614.88
Orizzontale per m. 1785.13
Andamento altimetrico
Chilometraggio
Andamento planimetrico

località di Terra Rossa, da cui dirama la strada di Porto Ercole, e con ampia curva si porta a destra verso il batticino del lago, che poi lascia per attraversare in rettifilo – ed accostata alla provinciale per Porto S. Stefano – la più vasta pianura di Monte Argentario, denominata appunto Le Piane.

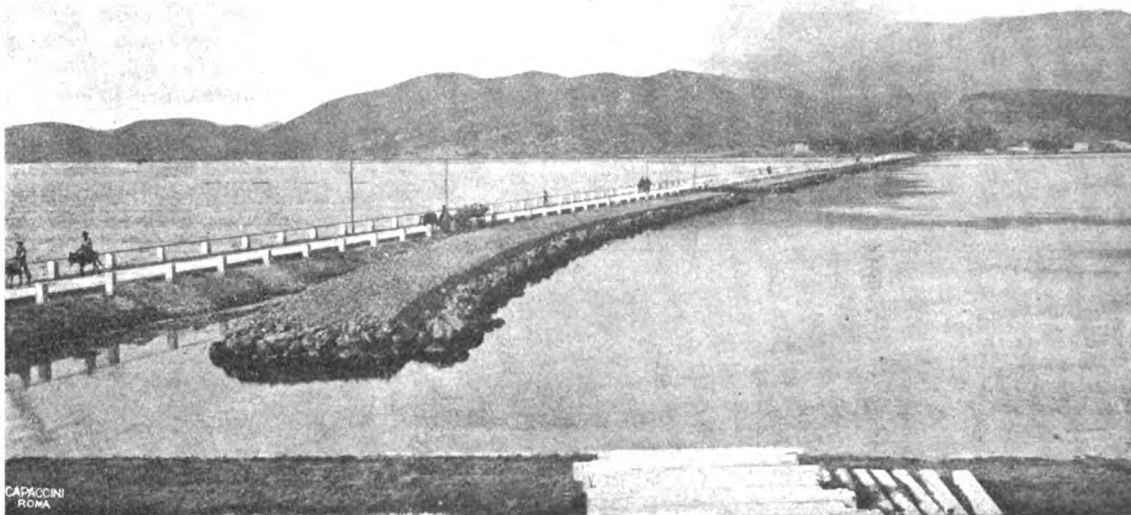



Fig. 3.

La ferrovia si riaccosta poi al lago fino alla Punta degli Stretti, ove, dopo avere attraversato a raso il binario della ferrovia privata a scartamento ridotto di m. 0,60 (che unisce la miniere di ferro manganesifero presso Porto Ercole alla rada di S. Liberata) e sottopassata la strada provinciale, raggiunge la prima galleria (lunga m. 190) chiamata degli Stretti. Uscita da questa, segue l'estremo tratto del lago, lasciando a destra la strada provinciale, il binario delle miniere (entrambi deviati per lunghi tratti) ed il canale navigabile fino alla località di S. Liberata, ove raggiunge il mare.

Lasciato a destra lo sbocco del canale navigabile, il piazzale d' imbarco dei minerali di ferro manganesifero e gli importantissimi avanzi di una villa romana, passata la galleria di S. Liberata, la linea sbocca nella fertile vallata del Pozzarello ricca di vigneti e di alberi fruttiferi, e dove trovansi ancora interessanti ruderi romani. Attraversata a raso la strada provinciale e sottopassata la strada militare che dalla Torre del Calvello conduce alla Batteria del Pozzarello, la linea si riaccosta al mare, passando con una serie di gallerie e trincee in roccia le frastagliate e scoscese pendici di Monte Argentario; in questo tratto, per difendere il corpo stradale, furono costruiti rilevanti gettate di protezione contro i forti frangenti di ponente e di tramontana.

Infine, uscita dall'ultima galleria, la ferrovia sbocca nel versante est del territorio di Porto S. Stefano, sottopassa con galleria artificiale la strada provinciale e finisce prima dell'abitato nell'ampia e ridente vallata del Campone, ove si svolge il piazzale della stazione terminale.

Opere d'arte. – Abbiamo già accennato, nella rapida descrizione che ne abbiamo fatta, alle opere d'arte che si trovano lungo la linea: meritano qualche altra parola i ponti in cemento armato e, segnatamente, quelli praticati nel corpo della diga. Fu prescelto – in sede di esecuzione – il detto sistema, invece dei ponti in ferro previsti dal progetto di massima, per la limitata altezza del pelo d'acqua. E, d'altra parte lo stesso sistema era stato adottato anche dal Genio civile nella ricostruzione dei ponti della strada provinciale.

La costruzione di questi ponti fu dalla Società Nazionale affidata alla Società Italiana Cemento Armato Sander & C. di Firenze, la quale cominciò il lavoro usando per le spalle e le pile i consueti pali a sezione quadrata 30 × 30 formati fuori sede, poi piantati con un potente battipalo (fig. 4) fino a rifiuto di maglio: le piattabande adottate erano del sistema consueto a longaroni incassati (fig. 5). Furono così costruiti alcuni ponticelli di luce variabile fra metri 6,45 e 8,50. (figure 6 e 7). In corso di lavoro la Ditta Sander propose che l'esecuzione di alcuni dei ponti venisse effettuata col nuovo sistema Frankignoul che costituiva una novità degna d'attenzione e che nel Belgio aveva fatta buona prova. Tale proposta fu accolta in seguito al consenso dato dalle competenti Autorità.

Il procedimento del sistema Frankignoul è tutto diverso dai metodi finora conosciuti, ed è, nella sua semplicità, molto ingegnoso.

Con un potente battipalo si pianta nel terreno un robusto tubo di acciaio del diametro di 90 cm., della lunghezza di m. 4 (fig. 8); l'infissione nel terreno non procede battendo sulla testa del tubo, ma bensì su una punta mobile che può scendere fino al piede del tubo; tale punta riceve il colpo, scende e trascina con sè il tubo.

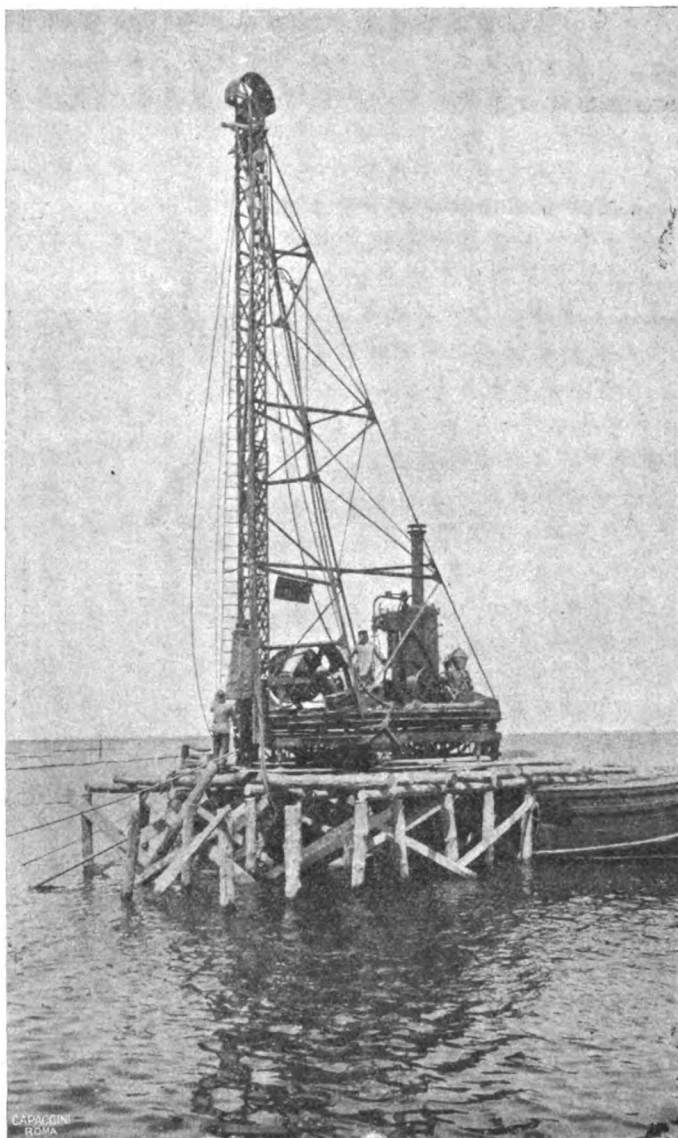



Fig. 4.

Quando il tubo è sceso di circa 4 m., la punta viene tirata fuori, e nel primo tubo se ne mette un secondo di

diametro un po' minore; la punta viene rimessa a posto e la battitura ricomincia, facendo scendere il secondo tubo nel primo. Se necessario si aggiunge ai due primi un terzo tubo telescopico.

Quando si è arrivati al terreno buono la punta viene estratta e sostituita da un maglio pesantissimo, che, cadendo per tutta la lunghezza dei tubi nel terreno, lo comprime fortemente, dopo di che viene buttata nel tubo una certa quantità di calcestruzzo, che vien poi col maglio compresso sotto il tubo creando una fortissima base allargata. Si continua quindi a gettare calcestruzzo fino a riempire il tubo più profondo e lo si comprime fortemente col maglio, dopo di che si rialza per tutta la sua lunghezza il tubo stesso, nel quale si sono preventivamente immerse le armature di ferro, che attraversano il maglio in opportuni fori in esso praticati.

Galleria. — Le gallerie della Orbetello–Porto S. Stefano sono in numero di otto, di cui una artificiale. La loro complessiva lunghezza è di m. 1075.

Opere diverse. — Altre opere notevoli sono: la trincea che si incontra subito dopo il distacco dalla stazione di Orbetello Stato e che ha richiesto uno scavo di 30000 m^3 e non pochi lavori accessori; i rilevati ai km. 0,500–9 – 11.500 – 12 – 12.400; la stazione di Orbetello, il cui piazzale fu ottenuto tutto con un riempimento sul mare.

Fig. 5.

Fig. 7.

Così si procede fino alla ultimazione del palo che viene ad assumere una forma irregolare che accresce notevolmente la sua resistenza.

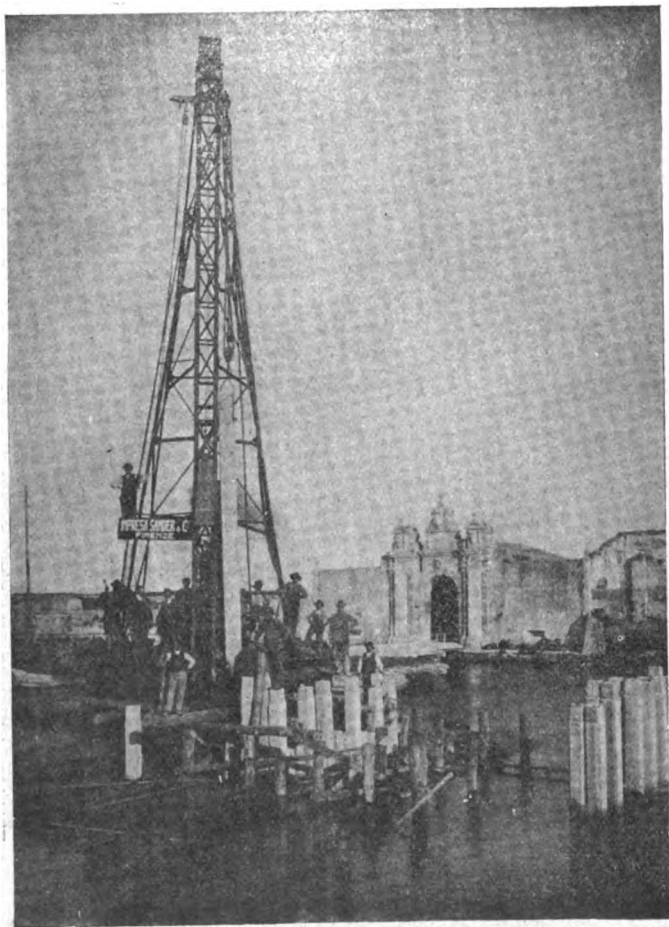
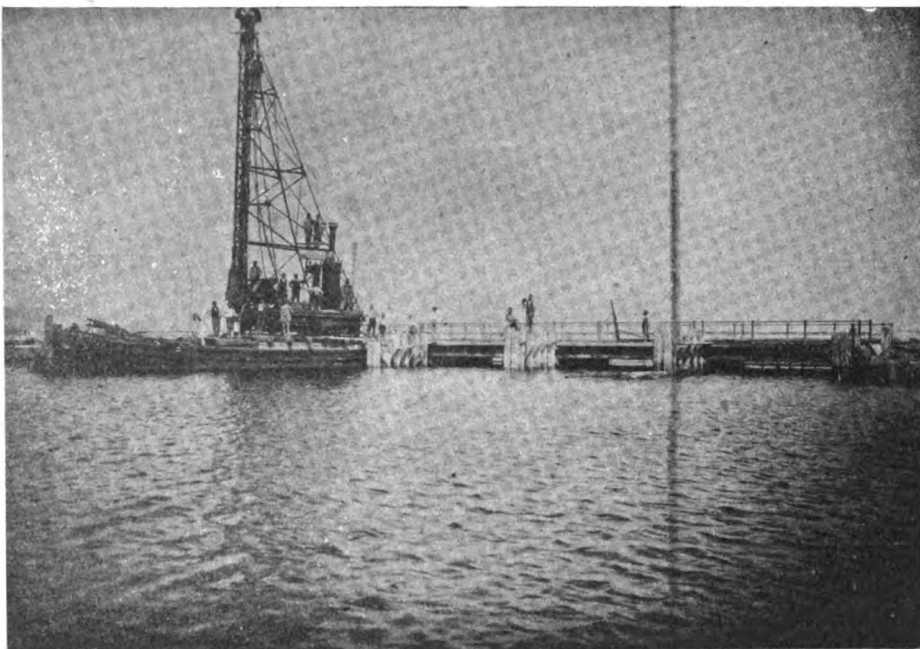



Fig. 6.

Col sistema Frankignoul vennero gettati i pali per formare le pile e le spalle di cinque ponti (fig. 9).

E' facile scorgere che il rapporto fra l'entità delle opere e dei lavori e la lunghezza della linea, giustifica quanto abbiamo già detto sulle difficoltà che ha presentato l'assunzione di questo tronco.

Per non far ritardare alle popolazioni i benefici del nuovo esercizio ferroviario, in attesa che venissero definite le lunghe trattative che richiede sempre l' innesto di una secondaria in una stazione delle Ferrovie di Stato, la Società si accollò l'onere di una stazione separata e indipendente

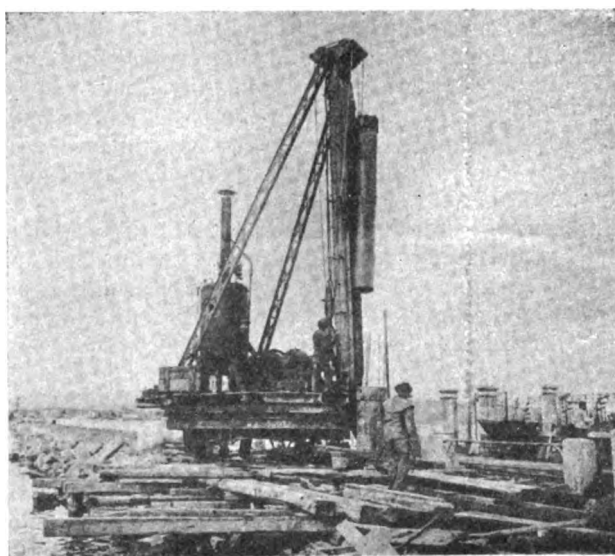



Fig. 8.

che fu in, brevissimo spazio di tempo, costruita e messa in stato di funzionare. Questa stazione è situata in modo da essere facilmente raccordabile a quella delle Ferrovie di Stato, destinata ad essere stazione comune quando sarà attuato il servizio cumulativo. E' degno di nota il fatto che si ripete omai ovunque, che l' ingresso di una piccola linea in una stazione di Stato, per quanto questa sia ampia e capace e costruita per traffici intensi e atta quindi a ricevere i nuovi treni, richiede trattative, formalità e spese ingenti,

impreviste nei piani della concessione, e incompatibili colla natura e colle risorse della secondaria. Ma questo è un argomento che ha ormai attirata l'attenzione di tutti i competenti e che dovrà, insieme ai tanti altri, avere, un giorno o l'altro, la sua soluzione se proprio non si vuole che l'industria privata nell'esercizio delle minori ferrovie sia una parola vuota di senso.

In attesa del servizio cumulativo la nuova ferrovia si esercita con quattro coppie di treni viaggiatori; superfluo dire che, essa attende il suo avvenire e dal prolungamento fino ad Orvieto e dallo sviluppo del porto di S. Stefano, che si sta ora dotando di un nuovo molo, che va considerato come primo e timido passo verso la risoluzione del problema, d'importanza nazionale, di quel porto.

Fig. 9.

LA FERROVIA PER LE INDIE E LE FERROVIE NELLA TURCHIA ASIATICA.

Questo articolo fu scritto prima degli eventi internazionali, che così repentinamente hanno sconvolto la situazione politica. Quale contraccolpo questi eventi eserciteranno nelle influenza politica delle singole nazioni europee, non è dato ora menomamente prevedere: come non è possibile dire quali ne saranno le conseguenze nell'andamento dei lavori ferroviari e portuari che sono colà in progetto. In ogni modo crediamo opportuno pubblicare lo stesso questo articolo, sia perchè crediamo interessi in quanto riguarda lo stato di fatto attuale, sia perchè la preponderanza dei singoli interessi nella Turchia Asiatica ha una certa importanza non trascurabile negli attuali avvenimenti e nella soluzione loro.

Avemmo già occasione di parlare sull'importanza delle nuove vie di comunicazione nella Turchia Asiatica e ricordiamo l'articolo « *Il problema delle comunicazioni nella Turchia costituzionale* » pubblicato nell'aprile 1911, quando cioè in Italia i più ignoravano o quanto meno credevano trascurabile per noi questa grave questione, cui volgevano invece vigili cure i dirigenti le altre nazioni europee, che con felice perspicacia avevano valutata da anni l'importanza del risorgimento economico del vicino Oriente.

Le antiche leggende, confermate dai nuovi studi archeologici nella Siria e nella Mesopotamia, parlano di favolose ricchezze, dovute alla feracità del suolo e ai saggi lavori di sistemazione idraulica degli antichissimi popoli; dovute a ricche miniere sapientemente sfruttate; dovute infine alla felice situazione geografica lungo le grandi strade di comunicazione fra i continenti del vecchio mondo. L'antichissima vita dell'Asia Minore ci è meno nota di quella della Mesopotamia e della Siria, ma forse non è meno interessante: in ogni modo la prosperità delle città costiere nel periodo greco non è ignota.

La ricchezza del vicino Oriente non ebbe durata effimera, ma si mantenne ininterrotta per lungo succedersi di secoli. Se la civiltà e la prosperità della Mesopotamia non precedette come taluni credono, quella più nota dell'antichissimo Egitto, è per certo ad essa coeva. Sparirono gli assiri, i caldei, e i popoli contemporanei, ma non venne meno la fortuna della Mesopotamia: i fastigi dei Califfi di Bagdad, che succedette a Babilonia, sono noti a tutti.

L'invasione funesta dei mongoli, ma forse più ancora le nuove vie marittime di comunicazione colle Indie e i nuovi commerci colle Americhe colpirono alle radici la prosperità della Turchia Asiatica.

Però il movimento commerciale che, malgrado tutto, persiste tutt'ora negli antichissimi empori di Bagdad, di Bassora, di Mossul (che ha preso il posto di Ninive), di Damasco, di Aleppo e Alessandretta, di Smirne e di Trebisonda, provano che se le vecchie strade han perso l'antichissimo monopolio, pur tuttavia non sono ancora completamente abbandonate, come non è ancora estinta per sempre la feracità del suolo, come non sono esaurite del tutto le vecchie miniere.

E' naturale quindi che l'Europa volga le sue mire a quelle vaste regioni, che sembrano formare una nuova e più vicina America. Così sappiamo, che non solo i diversi paesi vanno a gara per concessioni di ferrovie, di opere portuarie ecc., ma che dippiù sotto la guida inglese e sul progetto dell'inglese Wilcox, la Turchia stessa – per quanto poco facile a certe imprese – sta eseguendo lavori di sistemazione idraulica in Mesopotamia. Di essi, quando se ne presenti il destro, daremo forse alcuni cenni, per la loro relazione coll'industria dei trasporti. Soffermandoci pel momento al nostro campo speciale osserveremo, che il problema delle comunicazioni della Turchia Asiatica è eminentemente politico, perchè i vantaggi che conseguono dall'aver in propria mano le ferrovie e i porti di una data zona, sono così grandi, che nessun potentato europeo si disinteressa dalle concessioni, che lo Stato Sovrano, cioè la Turchia fa all'uno e all'altro dei gruppi finanziari europei. Infatti queste concessioni sono precedute e accompagnate da trattative internazionali vivissime, che oramai non possono sottrarsi ad una larga pubblicità.

***

Abbiamo già detto come nella Turchia Asiatica si incrociassero le grandi vie di comunicazione interna fra i tre continenti dell'antico mondo. Oggi i trasporti marittimi fanno

una concorrenza assai efficace alle vie di terra, non solo per le merci ingombranti e a prezzo vile, ma bensì anche per il trasporto delle persone e delle merci ricche. In ogni modo le ferrovie hanno pur sempre per sè il vantaggio della rapidità e della sicurezza, epperò da molto tempo si pensa ad un collegamento diretto fra la rete ferroviaria europea e quella delle Indie. Anzi ora che la rete ferroviaria mondiale va stendendo le sue maglie persino nelle solitudini della Siberia e nei deserti africani, fa meraviglia che questo collegamento tardi tanto.

I progetti non mancano certo, ma difficoltà d'ordine politico impediscono e impediranno per qualche tempo ancora l'attuazione di alcuni di essi.

Così per esempio si è pensato ad una ferrovia attraverso l'Afganistan, che partendo dalla rete ferroviaria russa ad oriente del Caspio e più precisamente da Merv (v. fig. 10) per Herat e Candahar faccia capo alla rete dell'Indostan. Questa linea non offre tecnicamente difficoltà di rilievo e le poche centinaia di chilometri del tratto mancante non possono certo parer soverchie: ma l'Inghilterra non può vedere di buon'occhio, che la ferrovia per le Indie devii tanto a oriente per traversare gran parte della Russia. Questo è per certo l'ostacolo maggiore, contro cui naufragherà anche l'altra proposta di una linea ancor più orientale che partendo da Samarcanda (nel Turchestan) per Cabul (Afganistan) faccia capo a Pesciavar nell'alta vallata dell'Indo: linea più breve, ma tecnicamente più difficile della precedente.

Fig. 10.

Un'altro ordine di progetti considera un collegamento attraverso la Persia, dove si svolgeva l'antica strada per le Indie. Questi progetti possono dividersi in due categorie secondochè cioè hanno inizio al confine russo oppure a quello turco.

Nel primo gruppo è stata discussa molto una ferrovia, che da Bacu, sulla sponda caucasica del Caspio, per Teheran, Cascian, Chirman e Bam giunge al dominio inglese del Belucistan, dove, a Quetta, fa capo alla linea indiana che si dirama da Scicapur. Una variante di questo progetto considera una linea che partendo da Tiflis, nella Caucasia, penetra in Persia per toccare Tabris e passando per la capitale Ispahan si congiunge alla linea precedente a sud di Cascian. Queste due linee hanno l'inconveniente politico di quelle ricordate più sopra e cioè il collegamento più rapido fra l'Inghilterra e le Indie correrebbe per lunghissimo tratto attraverso la Russia e per un tratto non trascurabile nella Persia settentrionale, cioè nella zona d'influenza della Russia, che, in riguardo specialmente alle Indie, è la gran rivale dell'Inghilterra. Oltre a questo gravissimo ostacolo, vi è il fatto, che queste linee esigono la costruzione di migliaia di chilometri di ferrovia nell'altipiano inospite dell'Iran. Se esse quindi, per considerazione strategiche, vengono caldeggiate in Russia, per le stesse considerazioni vengono ostacolate dall'Inghilterra, confortata nella sua opposizione dalle difficoltà economiche dell'impresa.

Il gruppo delle linee turco–persiane è in condizioni più favorevoli. Il primo progetto considera una linea, che partendo da Angora, sulla ferrovia dell'Anatolia, per Sivas ed Erzerum giunge a Tabris in Persia per poi proseguire secondo il tracciato ultimamente descritto: essa presenta lo svantaggio di correr vicina al confine russo e di traversare la zona d'influenza russa; per il che, tenuto anche conto di grande difficoltà di ordine oro–idrografico nell'Armenia, questo progetto appare ora di difficile attuazione, come linea di collegamento fra l'Europa e l'India. Forse come linea di sbocco della Persia al mar Nero potrà in parte venir costruito più tardi, insieme al collegamento da Erzerum a Trebisonda, che è il porto naturale dell'altipiano dell'Iran per il commercio verso l'Europa.

Un'altro progetto considera invece una ferrovia, che diramandosi dalla linea di Bagdad a Sadby in Mesopotamia (alquanto a nord di Bagdad) penetra nella Persia Centrale a Canechin e per Ispahan si unisce alla Transpersiana di cui è cenno più sopra e le segue fino alle Indie. Questo progetto è momentaneamente il più probabile, tanto più che non sembra che la Russia, ostacoli la sua attuazione. Per altro siccome risulterebbe, che l'Inghilterra studia una ferrovia costiera da Caracci, nel Belucistan a Bender Abbas, all'estremità sud del Golfo Persico, siccome per dippiù è chiaro che l'Inghilterra vuol evitare ogni ferrovia, che sbocchi nell'alta valle dell'Indo, così dovrebbesi concludere, che ora il tracciato più probabile del collegamento fra l'Europa e l'India sia formato dalla rete dell'Anatolia e della linea di Bagdad col relativo prolungamento Canechin Ispahan–Chirman–Bender Abbas–Caracci.

Se per altro si rammenta la floridezza antica della Persia verso il confine della Mesopotamia e si pensa alle vecchie fiorentissime metropoli degli elamiti e alle altre città di quella regione; se si considera tanto la preferenza dell'Inghilterra per le linee costiere, che essa può meglio dominare colla sua flotta, quanto la preponderanza sua nel bacino del Golfo Persico, dove non ha rivali temibili; si presenta naturale la supposizione, che una linea costiera da Bender Abbas a Bassora, per quanto fin ora non intensamente discussa, possa alla fine venir preferita ad ogni altra.

Questo breve cenno dello stato attuale del collegamento ferroviario fra l'Europa e le Indie Orientali, mostra che esso quasi certamente dovrà svolgersi attraverso la Turchia Asiatica e partire dalla linea della Mesopotamia.

E' ovvio che il movimento di transito di questa linea sarà dapprima costituito precipuamente dai viaggiatori e dalla posta, che non bastan certo a compensare le forti spese di così enorme impresa: l'influenza benefica delle ferrovie nelle zone attraversate, il passato glorioso del vicino Oriente, danno adito alla speranza che in breve volger d'anni possa svilupparsi lungo la linea un benessere e un commercio locale così notevole, da dare quanto manca per la vitalità d così grande via.

(*Continua*) I. F.

La situazione generale presente costringe anche noi, come prima d'ora ha già costretto molte altre Riviste, a ridurre, per esigenze editoriali e tipografiche, l'impaginazione dell' **Ingegneria Ferroviaria**. *Sperando che ciò possa verificarsi per breve tempo chiediamo venia ai nostri lettori di doverci presentare con quattro pagine in meno della nostra ordinaria composizione.*

L'Ingegneria ferroviaria.

Rivista Tecnica

L'APPARECCHIO SAVARY-CARLIER PER L'EPURAZIONE DELLE ACQUE

L'ing. L. Marmier descrive nella *Technique Moderne* (1) un tipo recente di epuratore a vapore il quale ha dato risultati pratici assai soddisfacenti, e ci sembra interessante riportare i dati e le notizie ad esso relative.

L'apparecchio in questione epura l'acqua di alimentazione prima della sua entrata in caldaia non impiegando per questo scopo che mezzi fisici e come agente il vapore di scappamento proveniente per esempio da qualche macchina a vapore o da una pompa di alimentazione, o il vapore vivo; e il modo di azione del vapore è affatto caratteristico dell'apparecchio.

L'epuratore Savary-Carlier è costituito nel modo seguente: la camera di epurazione è costituita da una specie di condotto verticale di lunghezza appropriata formato con diversi tronchi di lamiera a sezione quadrata sovrapposti gli uni agli altri. Questa colonna è chiusa al fondo e sbocca nella parte superiore in un duomo sovrapposto ad una vasca di capacità variabile secondo la portata dell'apparecchio, destinata a ricevere l'acqua epurata. Il vapore arriva in questa colonna in corrispondenza a metà dell'altezza del tronco inferiore e l'arrivo dell'acqua è poco al disopra di quello del vapore. L'acqua penetra nell'apparecchio traverso una piastra forata con molti piccoli fori per modo da formare una pioggia assai fina.

In luogo di un condotto verticale unico che si innalza fino ad una vasca superiore se ne possono impiegare due percorsi successivamente dall'acqua e dal vapore con una disposizione che diminuisce quindi notevolmente l'altezza dell'apparecchio. In questo secondo tipo i tronchi della colonna sono di sezione rettangolare e sono divisi da un diaframma in due compartimenti di sezione quadrata. Quando i tronchi sono bullonati l'uno sopra l'altro si hanno due condotti verticali adiacenti nella parte superiore dove l'ultimo tronco è senza diaframma e li fa quindi ampiamente comunicare fra loro. Al basso uno dei condotti è completamente chiuso e l'altro sbocca in una vasca posta alla parte inferiore dell'apparecchio e destinata a ricevere l'acqua epurata. Il vapore è guidato nel condotto chiuso al fondo al punto di mezzo del tronco inferiore; l'acqua sbocca in questo stesso condotto poco al disopra del vapore traversando anche in questo caso una lastra traforata finemente che la fa effluire in forma di pioggia.

In ambedue i tipi di apparecchio sono praticati in diversi punti dei passi d'uomo o delle bocchette tanto nei condotti verticali quanto nelle vasche per l'asportazione del calcare. Il funzionamento, l'avviamento e la regolazione si svolgono nei due tipi in modo identico.

Per trattare l'acqua con questi epuratori si comincia col riempire di vapore i cassoni verticali che alla messa in marcia sono vuoti. Quando il vapore esce abbondantemente dal tubo di controllo disposto sull'apparecchio verso l'estremità del tubo verticale, e piu precisamente in corrispondenza alla vasca superiore nel primo tipo e alla vasca inferiore nel secondo, si inizia la introduzione dell' acqua grezza nell' epuratore. Perchè l' apparecchio funzioni bene occorre che siano opportunamente regolate le portate delle due condotte di acqua e di vapore; si riconosce che tale regolazione è ottenuta quando si rileva che dalla bocca del tubo di controllo esce una leggera nube di vapore senza rumore; in queste condizioni non si deve sentire nell' interno dell' epuratore nessun rumore nè alcun fruscio. ottenuto questo stato di funzionamento, ciò che non è difficile, l'epuratore continua automaticamente a dare una epurazione regolare e costante senza alcuna sorveglianza. Opportuni apparecchi di controllo montati sulle condotte d'arrivo dell'acqua e del vapore permettono di ricevere e di regolare prontamente le portate ed i consumi dei due fluidi corrispondenti al funzionamento dell'apparecchio.

E' noto che quando si riscalda dell'acqua i bicarbonati ferrosi che costituiscono la maggiore parte delle sostanze incrostanti delle caldaie cominciano a dissociarsi a partire da 70° con una decomposizione tanto più rapida quanto più è elevata la temperatura. Ma non si ottiene una detartarazione molto rilevante se non con una prolungata ebollizione poichè in tal caso l'acido carbonico è trascinato dalle bolle di vapore. In seguito si precipita il solfato di calce e questa precipitazione non è completa che verso i 140° a 150°. In base a tali considerazioni sono stati studiati e costruiti diversi apparecchi destinati ad epurare l'acqua per mezzo della ebollizione prima di introdurla in caldaia.

Ma si possono anche decomporre i bicarbonati terrosi e alcuni carbonati sciolti nell'acqua a temperatura inferiore ai 100°. Basta perciò far passare nell'acqua riscaldata a una temperatura conveniente una corrente d'aria o di un gas inerte dando luogo ad una precipitazione di carbonati terrosi insolubili ed a formazione di acido carbonico trascinato dall'aria o dal gas. La dissociazione si fa per tal modo ad una temperatura molto bassa, tanto che si hanno già dei risultati apprezzabili alla temperatnra di 70° e si ottiene la completa decomposizione dei bicarbonati fra 90 e 95°.

L'epuratore Savary-Carlier deve la sua efficacia a questo secondo processo di azione. La mancanza di rumori nell' interno dell'apparecchio dimostra che quando questo è regolato l'acqua ed il vapore s' innalzano nel condotto verticale in una colonna allo stato di emulsione ed è questo stato di emulsione, d' altra parte facilmente ottenibile, che dà luogo ad una buona epurazione. Il vapore compie quindi in questo apparecchio una doppia funzione; poichè una parte di esso scalda l'acqua condensandosi e l'altra parte che a mano a mano diminuisce per condensazione lungo il percorso dell'apparecchio agisce come un gas inerte, traversa l' acqua che esso stesso emulsiona e dissocia i sali incrostanti a una temperatura inferiore ai 100°; così l'acqua arriva alla fine del suo percorso nell' epuratore con una temperatura da 92° a 95° e non superiore. I sali incrostati, che per effetto di questa dissociazione sono divenuti insolubili, si raccolgono costituendosi in una specie di cristallazione in diversi punti del condotto principale dell'apparecchio formando delle incrostazioni di spessore variabile lungo le pareti del medesimo; incrostazione che, allorquando sono divenute voluminose e pesanti si staccano da sè e vengono poi trascinate dall'acqua nel serbatoio che sostiene il condotto verticale dell'epuratore.

Per dimostrare il principio dell'efficacia epurante del vapore e dell'economia dell'apparecchio viene suggerito di fare un esperimento aumentando l'epuratore con acqua riscaldata ad una temperatura, superiore ai 60° e regolando le portate dell'acqua e del vapore in modo che si ottenga, come è stato indicato di sopra, l'uscita di una leggera nuvola di vapore senza rumore dal tubo di controllo. In tal caso non si ha una epurazione conveniente e si rileva che, in queste condizioni, essendo l'acqua a una temperatura più elevata, la quantità di vapore introdotto, determinata con l'ottenere la leggera nuvola uscente dalla condotta di controllo, è troppo limitata per produrre l'emulsione e il conseguente fenomeno di dissociazione. Aumentando convenientemente la quantità di vapore si può peraltro arrivare all'emulsione e quindi all'epurazione che ne è la conseguenza; ma non si ha più il criterio di regolazione dallo scarico del vapore mentre di questo se ne consuma una grande quantità che va inutilmente perduta.

Si può anche rilevare che nel modello a due condotti uno ascendente e l'altro discendente si ha in corrispondenza alla sommità un certo grado di vuoto e quindi l'apparecchio, se è montato direttamente su una macchina a scappamento libero agisce parzialmente come un condensatore. E infatti, i diagrammi rilevati in queste condizioni denotano un aumento di potenza nella macchina a vapore.

I risultati ottenuti da questo apparecchio in un anno di esercizio sono stati sempre soddisfacenti, come è dimostrato dai dati seguenti che rappresentano mediamente i risultati dell' analisi di un tipo di acqua ottenuti in diverse riprese durante il funzionamento:

Per litro:	Acqua grezza	Acqua epurata
Residuo a secco a 110°	g. 0,498	g. 0,267
Calce in C_aO	» 0,192	» 0,073
Magnesia in M_gO	» 0,0165	» 0,0095
Cloruri in Ce	» 0,029	» 0,024
Solfati in $H^2 SO^4$	» 0,058	» 0,0512
Grado idrotimetrico totale	32,4	14,3
» » permanente	9,5	—

(1) Vedere: *Technique Moderne* - Vol. IX n. 2 del 15-7-14.

L'esame delle caldaie, fatto dopo sei mesi di funzionamento, ha dimostrato l'efficacia dell'apparecchio. I due bollitori della caldaia contenevano soltanta un po' di fanghiglia che veniva facilmente asportata con un lavaggio d'acqua corrente. Soltanto sulla camera a fuoco si ebbe a riscontrare su una zona limitata a circa 80 × 40 cm. una leggera pellicola di incrostazione facilmente asportabile mentre in tutto il resto le lamiere erano in perfetto stato.

Il costo di esercizio di questo processo è minimo. L'epurazione di un m³ d'acqua a 25° richiede la vaporizzazione a 7 kg/cm² di 130 litri d'acqua. L'acqua epurata ha alla sua entrata in caldaia una temperatura di 90° e perciò per la sua vaporizzazione non richiede che 567 calorie per litro. Si ha così, per i 130 litri d'acqua necessari per l'epurazione di un m³, una spesa di 567 × 130 = = 73 710 calorie con cui si ottengono 1130 litri di acqua epurata. Essendo però l'acqua, alla sua entrata nell'epuratore, alla temperatura di 25° si restituiscono al generatore 90 — 25 = 65 calorie per litro d'acqua e così, per 1130 litri, si ha una restituzione di 65 × 1130 = 73 450 calorie. Risulta perciò che la spesa necessaria per epurare 1000 litri d'acqua a 25° si riduce a 73 710 — 73 450 = 260 calorie.

Ritenuto che un chilogrammo di carbone vaporizzi a 5 kg/cm² di pressione circa 8 kg. d'acqua a 0° fornendo quindi 635 × 8 = = 5224 calorie, risulta che il consumo di 260 calorie corrisponde a quello di circa 50 grammi di carbone.

d. r.

INTORNO ALLE RELAZIONI FRA I PRINCIPALI ELEMENTI DELLE TURBINE.

In una relazione alla Associazione Tecnica Marittima letta nel maggio ultimo scorso l'ing. Danis ha enunciato alcune formole fondamentali di correlazione fra le dimensioni dei diversi elementi costitutivi delle turbine a vapore marine e riteniamo interessante di riportare dalla *Technique Moderne* (1) il riassunto della importante conferenza.

Una turbina marina può essere proporzionata secondo regole assai semplici basate sulle condizioni di potenza, di numero dei giri e di limiti di espansione ovverosia di consumo del vapore. Queste regole si applicano alle turbine marine Parsons per le quali le palette sono state normalizzate secondo una serie di profili simili tali che le dimensioni del profilo vanno crescendo coll'altezza della paletta.

Se si indicano con D il diametro del tamburo, con H l'altezza delle alette di una espansione compreso il giuoco radiale, con n il numero delle serie o dei corsi di alette sia fisse che mobili, con N il numero dei giri al minuto si possono riprodurre mediante queste notazioni le definizioni fondamentali poste dall'autore in modo seguente:

la *superficie di una espansione* è rappresentata dal prodotto $n\,(D+H)^2$;

la *sezione di una espansione* da $\pi\,H\,(D+H)$;

la *apertura di una espansione* da $\dfrac{H\,(D+H)}{\sqrt{n}}$;

il *coefficiente* k speciale a una espansione da $k = n\,(D+H)^2\,N^2$;

il *coefficiente* K totale la somma dei valori k speciali di ciascuna espansione non totalizzando che quelli delle espansioni attraversate da una stessa vena di vapore.

Nello stabilire le condizioni di un progetto si possono fissare le due regole seguenti:

1° Dare a ciascuna espansione lo stesso coefficiente k o, se si ha lo stesso numero di giri per tutti i rotori, dare a ciascuna espansione la stessa *superficie*;

2° Disporre le aperture in progressione geometrica crescente, per cui se λ indica il numero d'ordine di una espansione qualunque si ha

$$\left(\frac{H\,(D+H)}{\sqrt{n}}\right)_{\lambda+1} = \delta \left(\frac{H\,(D+H)}{\sqrt{n}}\right)_{\lambda}$$

essendo δ il coefficiente di espansione da una espansione alla seguente.

Seguendo queste regole si constata che:

1° le pressioni assolute di vapore all'entrata di ciascuna espansione possono essere, per una determinata pressione all'arrivo del vapore, in progressione geometrica crescente secondo la ragione $\dfrac{1}{\beta}$ tale che sia

$$\text{Log.}\,\beta = 1{,}125\,\text{Log.}\,\delta$$

tenuto conto che 1,125 è l'esponente dell'equazione della espansione adiabatica

$$p\,v^{1{,}125} = \text{costante}$$

L'autore chiama pressioni normali quelle che seguono la progressione β; per queste pressioni normali la potenza per espansione è costante.

2° per una stessa espansione δ la velocità del vapore è inversamente proporzionale alla radice quadrata del numero degli ordini di alette.

Siccome il logaritmo della espansione totale Δ in una serie d'espansione è la somma dei logaritmi di espansione individuale δ si può esprimere la velocità di efflusso del vapore con una espressione della forma

$$V = \sqrt{\frac{\text{Log.}\,\Delta}{n}} \times \text{costante}$$

essendo n il numero totale degli ordini di espansioni simili corrispondenti alla espansione Δ, questa formula si applica in particolare ad una espansione.

La costante di efflusso assiale è stata valutata per le turbine marine pari a 225 supponendo che le perdite negli equilibratori siano passate per le palette alle pressioni normali.

Partendo da questa formola di velocità la potenza per chilogrammo di vapore consumato si calcola considerando il volume specifico ed il rapporto tra le velocità di efflusso e circonferenziali.

Se si considera il valore di k dato più sopra si trova che $\sqrt{k}$ è proporzionale al rapporto delle velocità circonferenziali e di efflusso e, per la velocità costante di efflusso del vapore corrispondente alla palettatura ed alle pressioni normali, la potenza passa per un massimo in corrispondenza ad un determinato valore di $\sqrt{k}$.

Per una espansione totale Δ e per l'esempio di turbina che noi consideriamo l'autore trova che il numero dei cavalli per chilogrammo di vapore è dato da

$$P = \frac{\log.\,\Delta}{8{,}67}\left[1 - 1\left(-\sqrt{\frac{K}{110\,\log.\,\Delta}}\right)^2\right]$$

Questa formula può applicarsi ad un elemento di turbina ed anche ad una sola espansione.

Nelle prime turbine montate sui piroscafi l'espansione Δ era = 64 con 12 espansioni la cui caduta di pressione era $= \sqrt{2}$ e con una pressione assoluta di 9 kg/cm² all'entrata; il valore di K risultava $= 50 \times 10^6$.

La pressione iniziale è attualmente più elevata come è maggiore l'espansione e il valore di K che è diventato $= 75 \times 10^6$ arriva oramai ad essere $= 130 \times 10^6$ misurato in metri e numero di giri al 1' per le turbine a riduttore.

Pertanto, colle regole indicate, e per mezzo delle due formole riportate è possibile ricostituire una turbina di cui siano dati a priori gli elementi principali: potenza, velocità e consumo.

La spinta delle eliche è controbilanciata da quella del vapore nella turbina, ed è necessario che nelle prove la spinta del vapore sia preponderante per modo che, in servizio possa essere in eccedenza quella dell'elica poichè la diminuzione della prima è più rapida di quella della seconda, occorre tener conto nel calcolo della spinta dell'elica di un aumento del 10 al 15 % dovuto al fenomeno di succhiamento sull'asse che occorre vincere.

La spinta del vapore si deve determinare da una parte secondo le differenze tra le pressioni che si esercitano su ciascun lato del tamburo e d'altra parte secondo la spinta del vapore sulle palettature.

Conoscendo le pressioni a monte ed a valle di ciascuna espansione questa spinta è data dal semiprodotto della differenza di tale pressione per la sezione retta della corona anulare compresa tra l'involucro ed il tamburro. L'equilibrio desiderato è ottenuto disponendo delle guarniture di ritenuta a diaframma all'estremità

(1) Vedere: La *Technique Moderne* N. 1, Vol. IX, del 1 - 7 - 1914.

del tamburo e la spinta è regolata dal diametro dato ai diaframmi.

Le turbine di marcia indietro dei piroscafi sono basate sulle norme seguenti:

Esse devono avere la stessa portata delle turbine di marcia avanti; la loro *superficie totale* è eguale ad $\frac{1}{3}$ della superficie totale di marcia avanti; la loro espansione totale è circa 12. La lunghezza dei rotori delle turbine dipende dal passo assiale degli ordini di palette: questo passo è funzione dell'altezza delle palette ed è dato approssimativamente, in millimetri da $30 + \frac{H}{10}$; il giuoco radiale non è minore di $\frac{D}{1500} + \frac{H}{200}$ misurato in millimetri.

d. r.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Apertura all'esercizio del tronco di ferrovia Valguarnera-Grottacalda della linea a scartamento ridotto Assoro-Piazza Armerina.

Il giorno 29 agosto 1914 è stato aperto al pubblico servizio il tronco di ferrovia Valguarnera-Grottacalda della linea in costruziane Assoro-Piazza Armerina, che sarà provvisoriamente esercitato dall'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato entrando a far parte della rete delle ferrovie secondarie (gruppo Sicilia).

Tale tronco s' innesta nella stazione di Valguarnera in prolungamento al tronco Assoro-Valguarnera già in esercizio, e termina alla stazione di Grottacalda. E' a scartamento ridotto della larghezza di m. 0,95.

La sua lunghezza è di m. 7.358,75 fra gli assi dei fabbricati viaggiatori di Valguarnera e Grottacalda, la sua lunghezza totale compresi cioè m. 297,74 oltre l'asse di quest'ultima stazione, risulta quindi di km. 7.651,49. Fra le stazioni di Valguarnera e Grottacalda è compresa la fermata di Floristella.

La pendenza massima del tronco è del 25 ‰.

I piazzali della stazione di Grottacalda e della fermata di Floristella sono in orizzontale.

Il raggio minimo delle curve è di m. 100.

Vi sono n. 53 opere d'arte, le più importanti delle quali sono: Un cavalcavia a tre luci di m. 5 al km. 13 + 428,68; un viadotto a 7 luci di m. 8 al km. 15 + 608,66; un viadotto a 3 luci di m. 8 al km. 15 + 891,35 e due viadotti ciascuno a 4 luci di m. 8, rispettivamente ai km. 16 × 254,30 e km. 18 × 279,05. Tutte le altre opere d'arte sono ad una sola luce variabili da m. 0,80 a m. 5,00.

Nel tronco si hanno n. 6 case cantoniere doppie e una garetta.

Vi sono n. 8 passaggi a livello, dei quali n. 7 aperti muniti di tabelle monitorie e di avviso, ed uno al km. 21 + 063,30 chiuso con sbarre e custodito dal personale della linea.

Circuito telefonico allacciante la stazione di Grottacalda con la fermata Floristella e con le stazioni di Valguarnera e di Assoro.

Nella fermata di Floristella impiantata in corrispondenza della casa cantoniera doppia al km. 19 + 680,13, a sinistra, venendo da Valguarnera, si ha il binario di corsa a cui è allacciato un binario merci della lunghezza utile di m. 55 con asta di manovra di m. 35, ed un piano caricatore scoperto con carico di fianco, con fronte di carico di m. 12, e con sagoma di carico.

Nella stazione di Grottacalda il fabbricato viaggiatori è al km. 21 + 214,56 a destra venendo da Valguarnera. Vi sono impiantati 2 binari di corsa e 2 binari merci di cui uno, allacciato nei due sensi al secondo binario di corsa, in servizio del piano caricatore e del magazzino merci, della lunghezza utile di m. 100 con un'asta di manovra di m. 95, ed un'altro pel carico diretto, della lunghezza utile di m. 125. Un piano caricatore scoperto con carico di fianco e con fronte di carico lungo m. 55, magazzino merci con fronte di carico lungo m. 18 ed una sagoma di scarico.

Nel tronco Valguarnera-Grottacalda saranno attivate giornalmente tre coppie di treni, due delle quali in modo da avere alla stazione di Assoro le coincidenze con i treni più utili della Rete principale, mentre la terza coppia sarà destinata al servizio locale fra Valguarnera e le località minerarie di Floristella e Grottacalda.

I treni saranno composti di carrozze aventi posti di 1ª e 3ª classe soltanto.

I veicoli viaggiatori sono muniti di freno completo a vuoto automatico o di condotta per il riscaldamento a vapore.

I carri da merce hanno l'apparecchio del freno a vuoto, ed i bagagliai sono muniti anche della ruota dentata per freno nella cremagliera.

La guerra e il traffico ferroviario

La grande guerra scoppiata in Europa ebbe immediata ripercussione nel traffico ferroviario, che fu immediatamente sospeso nei paesi costretti a mobilitare le loro forze.

Giunge ora notizia che il traffico ferroviario va gradatamente riaprendosi pei privati nei limiti concessi dalle esigenze mlitari. Esso fu ripreso dal 17 agosto in Germania limitatamente al trasporto di provvigioni di ogni genere, sale da cucina, medicinali e istrumenti relativi, olii minerali e derivati, alcool denutrato, armi, strumenti ottici, animali, macchine agricole e simili.

Per spedizione di gran mole occorre prendere speciali accordi coll'amministrazione.

Le spedizioni hanno luogo solo a piccola velocità e in cacri apert.

Ci giunge notizia, che l'Austria avrebbe riaperta all'esercizio per spedizioni a grande velocità la linea di Ala.

ESTERO.

Produzione inglese dell'acciaio nel 1913.

La « *British Iron Trade Association* » ha pubblicato or ora le statistiche relative alla produzione dell'acciaio e del ferro pudellato in Inghilterra nel 1913. Da esse si rileva (1) come si siano ottenute 1.600.701 grosse tonnellate di lingotti al convertitore e 6.063.175 grosse tonnellate di piodotto al forno a suola, ossia un totale di 7.663.876 grosse tonnellate, delle quali 4.800.154 col processo acido e 2.803.722 col processo basico.

Ecco i particolari di questa produzione negli ultimi venti anni:

	Totale acido	Totale basico	Totale al convertitore	Totale al forno a suola
1894 G. T.	2.610.398	500.284	1.535.364	1,575,318
1895 . . .	2.658.543	601.419	1.535.225	1.724.737
1896 . . .	3.502.848	629.549	1.814.842	2.317.555
1897 . . .	3.768.257	717.904	1.884.155	2.692.006
1898 . . .	3.845.764	720.026	1.759.386	2.806.600
1899 . . .	4.043.259	812 066	1.825.074	3.030.251
1900 . . .	4.116 469	784.585	1.745.004	3.156.050
1901 . . .	4.062.599	841.445	1.606.253	3.297.791
1902 . . .	3.833.888	1.075.179	1.825.779	3.083.288
1903 . . .	3.930.189	1.103.912	1.910.018	3.124.083
1904 . . .	3.712.506	1.314 373	1.781.533	3.245.346
1905 . . .	4.439.067	1.373.215	1.974.210	3.838.072
1906 . . .	4 685.840	1.776.434	1.907.338	4.554.936
1907 . . .	4.665.095	1.857.653	1.859.259	4.663.489
1908 . . .	3.485.306	1.810.336	1.478,539	3.817.103
1909 . . .	3.874.200	2 007.428	1.733.220	4.148.408
1910 . . .	4.154.933	2.219.548	1.779.115	4 595.366
1911 . . .	4.018.885	2.442.727	1.461.140	5.000.472
1912 . . .	4.346.232	2.449.912	1.522.487	5.273.657
1913 . . .	4.860.154	2.803.722	1.600.701	6.063.175

La Gran Bretagna produsse inoltre, nel 1913, tonn. 1.206.745 di barre in ferro pudellato, con una lieve diminuzione sul quantitativo del 1912, che fu di tonn. 1.326.017, e contro tonn. 1.191.409 nel 1911, tonn. 1,118,893 nel 1910, tonn. 1.129.412 nel 1909 e tonn. 1.168.142 nel 1908.

Per quanto riguarda i prodotti finiti il 1913 ne ha dato tonn. 1.121.232 contro tonn. 1.220 112 nel 1912, tonn. 1.090.507 nel 1911, tonn. 1.092.087 nel 1910, tonn. 1.030.619 nel 1909 e tonn. 1.050.757 nel 1908.

La produzione totale degli acciai laminati è stata di tonnellate 966.825 contro tonn. 918.107 nel 1912.

(1) Vedere la « Rassegna Mineraria Metallurgica e Chimica ».

Progetto di una ferrovia aerea a Kaschmir nell' Himalaja.

Giusta una relazione del Console americano Baker si pensa di rendere accessibile il remoto Kaschmir con una funicolare aerea, che deve superare i burroni dell'Himalaja per una lunghezza di 120 km. Le spese di questa ferrovia sono calcolate a 6 milioni di lire.

I rilievi sono già eseguiti. La corrente per la ferrovia sarà fornita da una centrale elettrica in Rampore. Le funi saranno portate da pali di ferro a traliccio, che disteranno fra loro fino a 1000 metri. Provvisoriamente è previsto solo il trasporto di merci. Sulla via costruita dal 1847 il trasporto delle merci esige 14 giorni e costa L. 106 per ogni tonnellata. La funivia, che in generale segue il corso dell'Ihelum, farà il collegamento in 16 ore con unn importante risparmio.

(*Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen* – n. 45 13 – IV – 1914).

Esportazione di manganese dal Caucaso.

L' industria dei minerali di manganese, che da qualche anno ebbe a subire una crisi assai grave, ha potuto riprendere, dal 1912 il suo normale sviluppo, sia per la crescente domanda delle acciaierie, sia per la difficoltà di avere dei giacimenti veramente buoni.

La progressiva evoluzione di quest' industria è dimostrata dai dati seguenti, che riguardano i principali centri di esportazione.

Le regione di Tchiatoury, nel Caucaso, ha spedito nel 1913 pouds 69.076,367 di manganese (il poud è di kg. 16,38), con un aumento di pouds 9.707.917 pari al 16,4 % sul 1912.

Durante i cinque ultimi anni le spedizioni furono rispettivamente di pouds 37.221.000 nel 1909, 39.606.750 nel 1910; 39.291.150 nel 1911 ; 59.368.450 nel 1912 e 69.076.367 nel 1913.

I porti di Poti e di Batoum, dai quali si fanno le spedizioni dei minerali provenienti da Tchiatoury, caricarono nel 1913 poud 65.827.266, ossia pouds 9.992.857 (17,9 %) in più del 1912 ; l'aumento è dato dal porto di Batoum, il cui movimento ha sorpassato i 16.607.508 pouds nel 1912 e 26.781.000 pouds nel 1913.

Ove si confrontino, per il 1913 le cifre di spedizione di minerale di manganese raggiunte dalle miniere, con quelle dell'esportazione, si ha una differenza di 3.249.101 pouds, la quale rappresenta lo stock rimasto nei porti.

La ripartizione fra i vari paesi di destinazione del minerale esportato dai due porti suddetti durante gli ultimi tre anni è indicata dalla seguente tabella :

	1911	1912	1913
Germania	18.029.000	19.715.042	25.173.419
Austria	2.479.473	2.448.490	1.553.564
Belgio	4.042.262	11.823.462	11.163.109
Francia	2.566.469	2.582.372	3.367.972
Gran Bretagna	7.689.404	12.332.661	15.091.103
Italia	242.745		451.192
Stati Uniti ..	981.994	5.884.632	8,409.407
Totale per l'estero.	36.031.247	54.786.659	65.209.766
Sud della Russia....	1.479.500	1.047.750	617.500

Come si vede da queste cifre, la Germania è sempre la maggiore consumatrice di minerali di manganese del Caucaso, il quale viene diretto, per gran parte, ai porti olandesi di Rotterdam, per essere rispedito alle officine siderurgiche renane-westfaliane. L' importanzione germanica raggiunse nel 1913 il 38,2 % del minerale fornito dalla regione di Tchiatoury. Viene in seguito la Gran Bretagna, che in due anni ha quasi raddoppiato il suo consumo, dando, per il 1913, il 22,3 % in più sul 1912.

Il terzo posto è occupato dal Belgio, che importò nel 1913 pouds 11,163,109 ; quindi vengono gli Stati Uniti con 8,409,407 pouds nel 1913 e la Francia con 3,367,972 pouds per lo stesso anno.

L'Italia, infine, che nel 1912 non fece alcuna esportazione di minerale di manganese caucasiano, ne ricevette nel decorso anno, 451.192 pouds.

L'Austria è in diminuzione con una percentuale del 36 % fra 1913 e il 1912.

In quanto alle officine siderurgiche del Mezzogiorno della Russia, il consumo va diminuendo anno per anno.

Nel decorso 1913 i prezzi del minerale hanno avuto le variazioni seguenti :

In fine del 1912 i prezzi del minerale ai depositi presso la ferrovia di Tchiatoury era di 5,5–6 kopeks al poud. Sul finire del gennaio 1913 si ebbe un lieve aumento, che progredì fino a 7 e 7,25 kopeks in febbraio ed in marzo, in seguito alla maggiore richiesta. Da allora sino a fine giugno si ebbe un periodo di stasi.

Un prolungato sciopero minerario, scoppiato nel giugno, ebbe come conseguenza un nuovo rialzo, che raggiunse gli 8 kopeks al pouds, e si mantenne a questa quota fino al settembre, per discendere poi nuovamente a 7,25 e 7,50 kopeks. In fine d'anno le quotazioni normali erano da 7,5 a 8 kopeks e fu il massimo raggiunto in questi ultimi cinque anni (1).

La statistica del rame

I signori Merton valutano gli stocks visibili del rame al 15 giugno a 32.920 tonn., contro 32.370 tonn. al 31 maggio ultimo. L'aumento per la quindicina è così di 550 tonn.

Gli arrivi della quindicina ammontarono a 21.708 tonn. mentre le consegne furono soltanto di 21.158 tonn.

Il totale degli stocks in Inghilterra e in Francia tenendo conto delle quantità flottanti verso tali paesi in provenienza dal Chili e dall'Australia, era al 15 giugno di 24.897 tonn., contro 24. 318 al 31 maggio.

Gli stocks a Rotterdam, Amburgo e Brema ammontano a 3.250 e 1.080 tonn., contro 3.100, 2.782 e 1.080 rispettivamente.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

Deliberazioni del consiglio superiore dei lavori pubblici.

3ª Sezione — **Adunanza del 28 agosto 1914.**

FERROVIE :

Collaudo dei lavori eseguiti dall' impresa Loni Oreste per la costruzione del tronco Bevera–Varase della ferrovia Cuneo–Ventimiglia. (Parere favorevole).

Proposta per l' ampliamento della stazione di Novoli sulla ferrovia Lecce–Francavilla. (Parere favorevole).

Progetto di massima di un acquedotto dalla sorgente Vascucce per l'alimentazione idrica del tratto compreso fra i km. 6 + 156 e 58 × 173 della direttissima Roma–Napoli. (Parere favorevole)

Nuovo progetto esecutivo del 1º tratto del tronco Pedace–Piccirillo–San Domenico della linea Cosenza–Cotrone. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Quesito relativo alla domanda fatta dal comune di Bologna per poter collocare una condotta d'acqua potabile ed una di acque lorde sotto la ferrovia Bologna–Portomaggiore–Massalombarda. (Parere favorevole a voti emessi in precedenza su casi analoghi).

Domanda della società Fornaci Venetiche per costruire una fornace tipo Hoffmann a distanza ridotta dalla ferrovia Bivio–Fiumetorto–Messina. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al sig. ing. Giordano di costruire un muro a distanza ridotta dalla ferrovia Napoli–Ottaiano. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo del tronco Giuliana–S. Carlo della ferrovia Castelvetrano–S. Carlo–Bivio Sciacca. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

TRAMVIE :

Schema di convenzione per regolare gli attraversamenti del binario di accesso alla rimessa delle tramvie elettriche urbane di Cagliari con le tramvie a vapore Cagliari–Quarto S. Elena e Cagliari–Spiaggia del Poetto. (Parere favorevole).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI :

Domanda per la concessione senza sussidio di un servizio automobilistico dall'abitato di Poggio Mirteto alla stazione ferroviaria omonima. (Ritenuta ammissibile con avvertenze.)

Variante al percorso del servizio automobilistico da Arezzo a Sinalunga. (Ritenuta ammissibile).

(1) — Vedere La « Rassegna Minerar Metallurgica e Chimica ».

BIBLIOGRAFIA

Die Virtuellen Längen der Eisenbahnen (Le lunghezze virtuali delle ferrovie) – Dott. Carlo Mutzner Ingegnere – Un vol. di pag. 173 con 12 tabelle numeriche, 4 tavole fuori testo e 4 figure – Frat. Leemann e C. Editori – Zurigo e Lipsia – Prezzo 6 fr.

Fra le diverse forme con cui si può prendere in considerazione la lunghezza virtuale delle linee ferroviarie, l'Autore si pone le seguenti: 1º lunghezze virtuali determinate in base a lavoro meccanico richiesto per un dato traffico sulle linee; 2º lunghezza virtuale calcolata in base alla spesa totale d'esercizio richiesta dalla linea per unità di traffico, oppure in base a quella parte di detta spesa che si riferisce al trasporto propriamente detto; 3º lunghezza che serve di base al calcolo dei prodotti, o lunghezza di tarificazione.

E' noto che in diversi paesi di montagna e specialmente nella Svizzera si è stati portati ad aumentare, dal punto di vista della applicazione delle tariffe, la lunghezza di certi tratti di linea per tener conto da un lato dell'aggravamento della spesa d'esercizio derivante dalle forti acclività e dall'altra, dell' importo eccezionale delle spese di costruzione. Nella Svizzera questi aumenti variano dal 20 al 50 % e raggiungono in qualche caso speciale il 100 %.

L'Autore prende in esame gli studi anteriori relativi alle prime due categorie di lunghezze virtuali sopra citate e precisamente, per la prima i lavori di una Commissione Irlandese nel 1838, l'opera di Ghega di Vienna (1844) e quelle di Lindner (Zurigo 1879) di Stocker (18979) e di Baume (1880); e per la seconda il decreto federale Svizzero del 1873 e gli studi di Krenter (Wiesbaden 1900) di Amiot (1879) di Menche de Loisne (1879) e di Jacquier (1904– Annales des Ponts et Chaussées).

Il Mutzner segnala le differenze importanti che esistono tra le formole proposte dai diversi autori e fa giustamente rilevare che queste formole non sono oggigiorno più applicabili a cause delle notevoli trasformazioni verificatesi sia nella costruzione delle vie ferrate, sia nella costruzione del materiale rotabile. Egli indica pertanto le basi secondo le quali gli sembra opportuno di stabilire dei nuovi coefficienti per quanto riguarda il rendimento di una linea e le spese di trasporto.

A tale scopo l'autore studia successivamente la resistenza a rotolamento in rettifilo ed in piano, la resistenza delle curve e quella delle pendenze. Egli richiama le precedenti, anche antiche esperienze, e specialmente quelle di Vuillemin, Guebhard e Dendonné sull'est francese, di Barbier, sul nord francese, di Franck, Von Borries e Leitzmann in Germania, di Sanzin in Austria e di Fry in Inghilterra e raccoglie riassunti in tabelle e grafici i risultati dati da questi diversi autori e specialmente quelli del Borri e del Leitzmann che sono i più recenti.

In base alle considerazioni svolte, l'Autore propone quindi per la resistenza in kg. per tonnellata nelle curve di raggio R le formole seguenti:

Scartamento normale $$K = \frac{800 - 0.4\,R}{R - 40}$$

Scartamento di 1 metro $$K = \frac{400}{R - 20}$$

Per quanto riguarda l' influenza delle pendenze, l'Autore dà, per le lunghezze virtuali di chilometro e per la trazione a vapore i numeri seguenti:

Salita del 15 ‰	. . . .	6,333
» 20 »	. . . .	8,536
» 25 »	. . . .	11,012
» 30 »	. . . .	13,772

Per il caso della trazione elettrica l'Autore indica delle cifre poco differenti ma non le giustifica.

Il Mutzner riconosce tuttavia che tutti questi coefficienti non possono servire a stabilire un confronto razionale tra due tracciati poichè occorre tener conto di molti altri elementi. Egli dimostra l' interesse che essi presentano nello studio delle condizioni da raggiungersi per ottenere una linea di uguale resistenza, e dà in particolare dei risultati di esperienze interessanti per quanto riguarda le resistenze supplementari e la riduzione di aderenza che si riscontrano nelle gallerie e che obbligano a ridurne la pendenza massima.

Risulta pertanto dal confronto dei diversi risultati sperimentali ottenuti in diverse epoche da numerosi autori che nello studio di una linea ferroviaria non si può attribuire a tali risultati che un valore relativo e che non si possono impiegare se non con molta prudenza le formole e le lunghezze virtuali che ne derivano.

L'opera del Mutzner, accurata e coscenziosa, ricca, come abbiamo rilevato più sopra, di dati e di notizie raccolte a diversi fonti autorevoli è degna certamente di largo apprezzamento ed è destinata ad essere utilmente consultata.

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1).

Attestati rilasciati in Italia nel mese di giugno 1914.

431–171. — Giovanni Pozzi e Giovanni Vottero – Roma – Apparecchio di segnalazione automatica di via impedita da collocarsi nella cabina del personale di trazione.

431–174. — Charles Henry Stark – Strassburg (Virginia S. U. A.) – Agganciamento automatico per vetture.

435–15. — Giotto Franchi – Ottaviano Pacini – Pistoia. – Traversa per linee ferrate (mista) ferro e legno – sistema Franchi–Pacini.

431–200 — Ettore Cattaneo – Monza – Agganciatore automatico e sganciatore comandato per vagoni ferroviari.

431–217. — Allgmeine Electricitäts Ges – Berlino (Germania). – Cappa di camino a funzionamento automatico per rimessa di locomotive.

431–243. — Ditta Enrico e Giulio Pegna – Firenze. – Nuova traversa per linee ferroviarie.

431–243. — Peter Kock Modellwerk G. m. b. H. – Colonia (Germania). – Dispositivo per il tracciamento o rilevamento automatico dei profili dei tunnels.

431–245. — Elvio Filippini – Firenze. – Comando a bielle per locomotori elettrici.

432–8. — Juliys Pintsch Aktiengesellschaft – Berlino (Germania). – Impianto di illuminazione per vagoni ferroviari comprendente due condotte che portano il gas dall'organo otturatore fino alle lampade dei compartimenti.

141–264. — Luigi Melloni – Roma. – Congegno per l'arresto automatico dei treni ferroviari su linea guasta ed ingombra.

141–127. — Knorr Bremse Aktiengesellschaft – Berlino. – Perfezionamenti agli agganciamenti automatici per vagoni ferroviari.

432–98. — Luciano Coppi di Abdon. – Livorno. – Avvisatore elettro–magnetico per evitare i disastri ferroviari.

432–123. — Aktiengesellschaft Brown Boveri & C. – Baden (Svizzera). – Carro da trasporto per veicoli ferroviari.

432–196. — Clemens Pasel – Essen Ruhr West (Germania) – Dispositivo di attacco di contro rotaie sulle traverse.

432–228. — Luigi Falcone – Taranto. – Apparecchio telefonico evita scontro treni.

433–14. — Compagnie de Signaux Electriques pour Chemins de Fer – Parigi (Francia) – Porta–petardi, multiplo a scatto elettrico.

433–101. — Vincenzo Del Lungo – Firenze. – Dispositivo per chiusure di garanzia o di sicurezza per vagoni ferroviari, per casseforti, bauli, sacchi postali, mobili da studio ecc.

433–127. — Soc. Anon. d'Entreprise générale de travaux a Liegi (Belgio) – Sistema di riscaldamento dei treni.

433–145. — J. Pöhlig A. G. – Colonia. (Germania) – Impianto di protezione dei treni per vie elettriche nelle quali la corrente è condotta alle sezioni di blocco da interruttori disposti in un punto gli uni vicini agli altri e influenzantisi meccanicamente fra loro.

433–146. — Cesare D'Ammasso – Roma. – Perfezionamenti nei trolley a rotella.

433–148. — Ernesto Cumbo – Milano. – Treno automobile.

433–153. — Enrico Barbieri – Milano – Carrello portante per funicolari aeree.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio Tecnico per la protezione Industriale» Ing. Letterio Laboccetta. — Via due Macelli, nº 31 Roma.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Colpa penale.

86. – Professionista – *Errore – Danno – Imputabilità – Nesso causale.*

Nel delitto colposo professionale, secondo si ritiene dalla più sana dottrina, l'errore deve essere grossolano, ingiustificabile, e vi deve essere un nesso causale tra l'errore e il danno perchè non sono certo imputabili le conseguenze di semplici errori giustificabili e non derivanti da imprudenza o negligenza apprezzabile, come non è imputabile il danno che non risulta sia derivato dall'errore.

R. Pretore di Ceprano – 31 luglio 1914 – in causa c. Miranda e C.

Contratto di trasporto.

87 – Ferrovie. – *Merce – Tariffa speciale – Resa – Ritardo – Colpa impiegati – Danno – Risarcimento.*

Per testuale disposizione dell'art. 7 delle condizioni generali per l'applicazione della tariffa speciale, il pagamento del nolo non esonera l'Amministrazione dall'azione di risarcimento dei danni derivati dal ritardo, specie quando la domanda giudiziale è basata sulla colpa degli agenti ferroviari, e colpa grave, costituita da negligenza manifesta.

Nè esonera tale responsabilità il disposto dell'art. 7 sopracitato, in cui sta detto che, trattandosi di spedizione a tariffa speciale, non sia dovuto al destinatario che il rimborso del nolo, poichè se per poco si dovesse attendere alle parole di detto articolo, l'amministrazione non sarebbe mai tenuta al risarcimento dei danni, quando che la Suprema Corte regolatrice ebbe a decidere che, anche nel caso di ritardo nella resa delle cose trasportate, l'Amministrazione ne sia responsabile, se concorra non solo il delitto o il dolo, ma anche la colpa, che può derivare da svariate cause involontarie ma sempre colpose, come pure di manifesta negligenza, senza che occorresse la colpa lata, *quae aequiparatur dolo.*

Corte di Appello di Catanzaro - 16 maggio – 2 giugno 1914 - in causa Savastano c. Ferrovie Stato.

NOTA — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1913 - n. 14 massima n. 68 e n. 21 massima n. 106.

Espropriazione per pubblica utilità.

88 – Perizia. – *Spese - Procedimento amministrativo - Carico dell'espropriante – Opposizione – Giudizio – Spese – Procedura comune.*

Per l'art. 37 della legge 25 marzo 1865 le spese della perizia debbono accollarsi all'espropriante per preservare integra e indiminuita la indennità da prestarsi all'espropriato ; ma questo avviene nei casi normali ossia, allorquando procede la pratica amministrativa e non interviene l'opposizione dell'espropriando In quest'ultima ipotesi la naturale e piena evoluzione del provvedimento amministraivo viene ad evidenza turbata e seriamente immutata ; onde l'intento legislativo, che suppone l'accondiscendenza razionale e giusta dell'espropriando e non pretende di diminuirgli la portata economica della relativa indennità viene a mancare di base e di ragione finale e si viene a raffigurare invece altra delle ordinarie controversie che si agitano nei tribunali e che, anche nei riguardi del carico delle spese, debbono seguire le discipline comuni statuite nel codice processuale, cioè, in base all'articolo 370 cod. proc. civ. debbono essere attribuite al soccombente.

Quando si ravvisa la parziale reciproca soccombenza è convenienza pronunziare la compensazione totale delle spese di giudizio.

Corte di Appello di Venezia – 17 febbraio 1914 – in causa Appiani c. Ferrovie dello Stato.

Imposte e tasse.

89. – Dazio consumo – *Ferrovie – Merci giacenti in stazioni – Vendita – Obbligo del pagamento del dazio.*

L'Amministrazione ferroviaria che esegue la vendita delle merci giacenti in stazione e deperibili è tenuta sempre al pagamento del dazio di consumo perchè la legge daziaria non esclude in simili casi dall'anticipazione del dazio, nè è incompatibile siffatto obbligo con la gestione esercitata dall' Amministrazione ferroviaria.

Nè vale dedurre che la vendita non è fatta a scopo di speculazione, ma sia un provvedimento necessario per sgomberare le stazioni di merci che non possono conservarsi, cioè sia un atto amministrativo di semplice conservazione, perchè la legge riguarda il consumo e fa del tutto astrazione delle speculazioni ; e se pure il fine sia diverso dal lucro, basta a rendere tassabile questa operazione il fatto che è una vendita, e che vendita nel significato daziario significa consumo.

Corte di Cassazione di Roma 20 aprile 1914 – in causa Comune di Viterbo c. Ferrovie dello Stato.

NOTA. – Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, anno 1914, massima n. 53.

Infortuni nel lavoro.

90 – Ferrovie dello Stato – *Preposto – Sotto caposquadra – Colpa – Responsabilità penale – Amministrazione – Responsabilità civile.*

Per determinare la qualità di preposto a determinato servizio, ai fini della responsabilità civile del preponente, non devesi guardare al grado dell' impiego, ma al servizio effettivamente esercitato in seguito a regolare incarico avuto.

Pertanto, se un infortunio ad un operaio sia avvenuto per colpa di un sottocaposquadra ferroviario, il quale immise la corrente elettrica mentre l'operaio stava lavorando presso i fili conduttori, nell'erronea credenza che la corrente stessa non potesse giungere fino a quel punto in cui il lavoro si eseguiva, si ha che l'evento dannoso si riannoda al fatto dell'agente, con rapporto diretto di causa ad effetto, costituendo l'estremo essenziale per la sussistenza del delitto colposo. E se l'operaio infortunato e gli altri suoi compagni, avevano per unico capo nell'esecuzione dei lavori il sotto caposquadra e da lui unicamente ricevevano ordini relativi al lavoro stesso, non può disconoscersi la qualità di preposto a quest'ultimo che esercitò il servizio per conto dell'Amministrazione ferroviaria, la quale lo aveva alle sue dipendenze, con facoltà di sorvegliarlo. Donde la piena applicabilità dell'art. 1153, 3° capoverso, in confronto delle Ferrovie dello Stato per la responsabilità civile del danno cagionato dal predetto sottocaposquadra nell'esercizio delle incombenze da esse ferrovie affidategli.

Tribunale penale di Torino – 18 maggio 1914.

NOTA — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1913 n. 6, massima n. 25.

La Corte di Cassazione di Roma è concorde nell'attribuire la qualità di preposto non a chi occupa determinati gradi d'impiego, ma a chi esercita funzioni di sorveglianza o di direzione per uno speciale lavoro o servizio. Così a 19 ottobre 1908 (V. *Rivista Tecnico Legale* XIV, II, 31,23) ritenne come preposto al servizio del treno il fuochista, che, pur non essendo macchinista, dirigeva, sia pure arbitrariamente, la macchina di un treno nel momento in cui avvenne un disastro ferroviario. A 25 giugno 1907, (V. *Rivista Tecnico Legale*, XII, II, 167,97) ritenne che per l'art. 32 della legge per gl'infortuni nel lavoro più persone possono essere preposte alla direzione o sorveglianza di un lavoro, anche se l'una sia dipendente dall'altra ; ed ammise la qualità di preposto anche nel fuochista di strade ferrate anche quando vi sia il macchinista.

Società proprietaria : COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.

SCALAMONTI–PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma–Stab. Tipo–Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 18
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

30 settembre 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

LOCOMOTIVE
VEICOLI

Vol. XI. ROMA 30 settembre 1914. N. 18.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO Pag.

Le prime locomotive in Europa del tipo Mikado (2. 8. 2.) **con tender separato** . 269
La ferrovia per le Indie e le ferrovie nella Turchia Asiatica. - I. F. . . . 261
Rivista tecnica: La produzione e l'utilizzazione dei combustibili liquidi. — La telegrafia senza fili sui treni in marcia 275
Notizie e varietà 277
Leggi, decreti e deliberazioni 278
Massimario di giurisprudenza: ARBITRATI. - AUTOMOBILI. - IMPOSTE E TASSE. - INFORTUNI NEL LAVORO 280

LE PRIME LOCOMOTIVE IN EUROPA DEL TIPO MIKADO (2. 8. 2.) CON TENDER SEPARATO.

Il tipo di locomotiva così detto «Mikado» (2. 8. 2) fa ora la sua apparizione in Europa dopo parecchio tempo da che esso è largamente usato sulle ferrovie americane.

Difatti si legge nell'*American Engineer*, del gennaio 1913, che delle 4515 locomotive ordinate nell'anno 1912, per le ferrovie americane ben 1309, cioè il 29 %, erano del tipo «Mikado», mentre che il tipo che immediatamente lo seguiva, il «Consolidation» (2. 8. 0), non era rappresentato che da 858 locomotive, cioè dal 19 % del totale.

E' vero che in Europa fanno servizio già da qualche anno alcune locomotive colla stessa disposizione di assi, ma esse sono tutte macchine tender, quindi per servizi secondari; oggi invece possiamo dire di aver anche noi in Europa delle vere locomotive «Mikado», cioè con tender separato e destinate a servizi celeri e pesanti, e questo per merito della P. L. M. che introduce ora questo tipo sulla sua rete esponendone quest'anno un'esemplare all' Esposizione di Lyon.

Conviene qui anche ricordare che questa Società ha ora quasi completato il rinforzo dell'accoppiamento a tutto il suo materiale rotabile, ciò che la mette in grado di aumentare tanto il tonnellaggio, quanto la velocità dei suoi treni, sia viaggiatori che merci, sulla intera sua rete di oltre 10.000 chilometri di ferrovia.

Togliamo dalla monografia della Società stessa, pubblicata in occasione della suaccennata Esposizione di Lyon, i seguenti cenni, facendo seguire 1 riproduzione fotografica (fig. 4) di una di queste nuove locomotive, nonchè i dati principali relativi.

«Nel 1894, la Compagnia P. L. M., inviava all' Esposizione di Lyon una delle locomotive serie 3200, ch'essa aveva messo in servizio pel rimorchio dei treni merci sulle sue linee a profilo facile, particolarmente sulla grande arteria Parigi-Marsiglia. Questa locomotiva rimorchiava 782 tonnellate alla velocità di 36 chl./ora.

Le successive locomotive merci, serie 4700, che dal 1907 servono questa arteria Parigi-Marsiglia, sono sensibilmente più potenti, esse rimorchiano 1177 tonnellate alla stessa velocità di 36 chl./ora.

« In ragione dello sviluppo continuo del traffico la Compagnia P. L. M. è stata però indotta a studiare una nuova locomotiva, serie 1000, che potesse rimorchiare dei treni di 1300 tonnellate, alla velocità di 45 chl./ora.

«E' questa la macchina ch'essa oggi presenta.

«Il seguente quadro e le tre figure (1. 2. 3), permettono di stabilire un raffronto sommario fra questi tre tipi di locomotive:

		Serie 3200 del 1894	Serie 4700 del 1907	Serie 1000 del 1914
Timbro della caldaia. . .	kg/cq.	15	16	16
Superficie della griglia . .	mq.	2,45	3,08	4,25
Superficie di riscaldamento del fornello	»	10,28	16,00	15,64
Superficie di riscaldamento dei tubi	»	144,46	223,64	203,44
Superficie di surriscaldamento.	»	—	—	70,63
Diametro dei cilindri A. P.	mm.	360	380	510
» » » B. P.	»	590	600	720
Corsa degli stantuffi A. P.	»	650	650	650
» » » B. P.	»	650	650	700
Diametro delle ruote motrici	»	1500	1500	1650
Peso a vuoto.	kg.	50,020	69,540	84,080
» in servizio	»	54,280	76,100	93,330
» aderente	»	54,280	60,720	69,500

«La locomotiva esposta è a doppia espansione, come quelle dei due tipi precedenti.

«Essa è inoltre a surriscaldamento, come ciò è appropriato per una locomotiva destinata a rimorchiare dei treni diretti facenti dei lunghi percorsi senza fermate.

«Ha 4 assi accoppiati con ruote del diametro di m. 1,650, un'asse portante a sterzo anteriore e altro simile posteriore, con ruote entrambi del diametro di m. 1,00.

«Il diametro di m. 1,650 delle ruote accoppiate è stato adottato, in luogo di quello di m. 1,500 delle precedenti locomotive, perchè l'esperienza ha dimostrato che quando queste venivano adoperate al rimorchio di certi treni accelerati, p. e. postali, i pezzi del meccanismo, e specialmente le bielle accoppiate, subivano, per effetto della velocità di

rotazione più elevata, un lavoro pregiudicante la loro lunga conservazione in istato perfetto di manutenzione.

Locomotive a 4 assi accoppiati per linee a profilo facile.

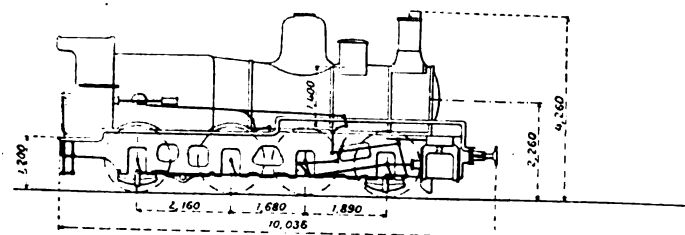



Fig. 1. — Tipo del 1894 (Serie 3200).

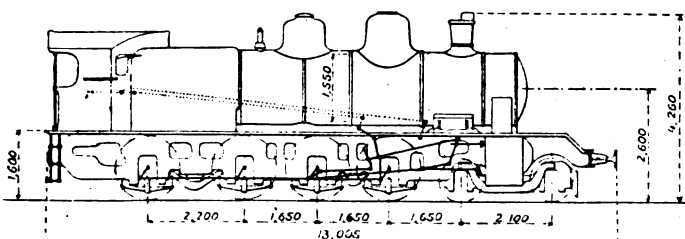



Fig. 2. — Tipo del 1907 (Serie 4700).

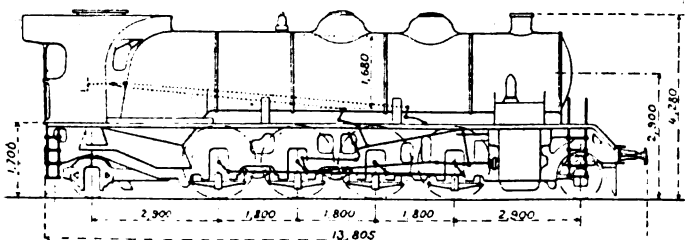



Fig. 3. — Tipo del 1914 (Serie 1000).

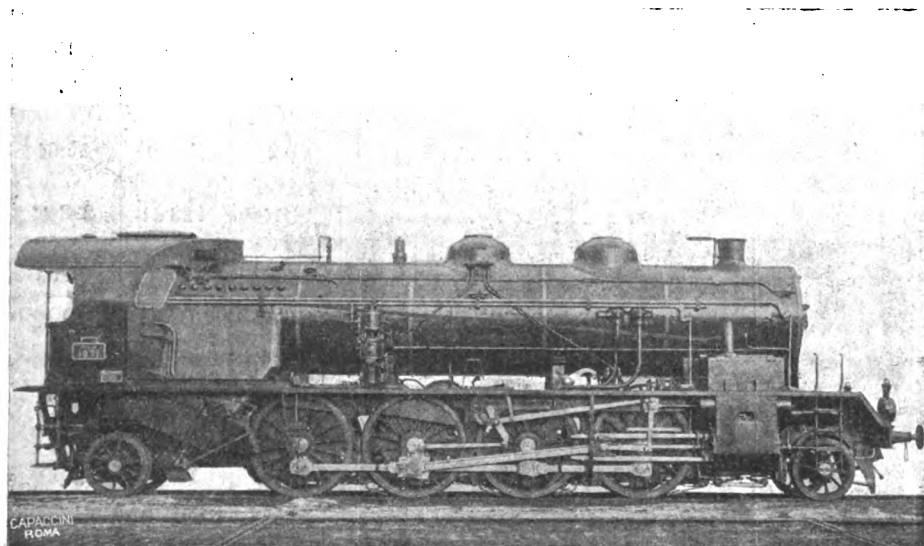



Fig. 4. — Locomotiva tipo « Mikado » P. L. M. (Serie 1000) - *Fianco destro.*

« Diamo nel seguente quadro, le dimensioni ed i pesi di queste nuove locomotive :

A) Macchina.

Griglia : Lunghezza sviluppata	mm.	2125
Altezza anteriore	»	2086
» posteriore	»	1922
Superficie (*G*)	mq.	4,250
Inclinazione	gradi	12
Fornello: Larghezza interna anteriore	mm.	2016
» » posteriore	»	1484
Lunghezza » in alto	»	2258
» » in basso	»	2078
Larghezza interna all'altezza dell'asse della caldaia	»	1516
Larghezza int. in basso anteriore	»	2086
» » » posteriore	»	1922
Spessore del rame delle pareti laterali e della placca porta	»	14
Spessore del rame della placca tubolare ai tubi	»	25
Spessore del rame della placca tubolare in basso	»	14
Tubi bollitori : Natura del metallo		acciaio
Quantità dei tubi del diametro esterno di 55 mm.	Num.	143
Spessore	mm.	2
Quantità dei tubi del diametro esterno di 133 mm.	Num.	28
Spessore	mm.	4
Lunghezza fra le placche tubolari	»	6000
Tubi surriscaldatori: Natura del metallo		acciaio
Quantità degli elementi surriscaldatori	Num.	28
Diametro esterno	mm.	35
Spessore	»	3,5
Superficie di riscaldamento: Fornello (*F*)	mq.	15,64
Tubi (interna) (*T*)	»	203,44
Totale (id.) (*S*)	»	219,08
Rapporto	$\frac{T}{F}$	13
»	$\frac{S}{G}$	51,55
Superficie di surriscaldamento : Superficie (*s*)	mq.	70,63
Rapporto	$\frac{s}{S}$	0.322
Caldaia : Lunghezza est. del focolajo in alto	mm.	2543
» » » in basso.	»	2309
Larghezza est. del focolajo in basso ant.	»	2381
» » » » post.	»	2131
Diametro interno del grande anello del corpo cilindrico	»	1680
Lunghezza del corpo cilindrico	»	5899
Spessore delle lamiere del corpo cilindrico.	»	19
Natura del metallo delle lamiere.		acciaio
Lunghezza interna della camera a fumo	mm.	2325
Diametro interna della camera a fumo	»	1718
Altezza dell' asse della caldaia sul piano delle rotaie	»	2900
Altezza del fondo anteriore del quadro del fornello sul piano delle rotaie	»	1202
Volume d'acqua a livello regolamentare	mc.	8.460
Volume del vapore	»	3 230
Capacità totale della caldaia	»	11.690
Timbro della caldaia	kg./cq.	16
Camino : Diametro interno in alto	mm.	436
Diametro interno dalla parte più ristretta	»	356
Altezza della sommità del corpo del camino sul piano delle rotaie	»	4253
Altezza della parte più ristretta	»	3573
Altezza della sommità del tubo di scappamento	»	290
Sezioni del passaggio dell'aria: Attraverso la griglia (*0,5 G*).	mq.	2.125
Attraverso i tubi (*t*)	»	0,528
Sezione interna libera del camino (*c*).	»	0,0995
Rapporto	$\frac{t}{c}$	5,30
Telaio : Scartamento interno delle fiancate	mm.	1224
Spessore delle fiancate	»	28
Larghezza esterna della piattaforma anteriore	»	2600
Larghezza esterna della piattaforma posteriore	»	2850
Lunghezza della macchina fra le faccie dei repulsori	»	13805

Interasse - dal 1º al 2º	mm.	2900
» - » 2º » 3º	»	1800
» - » 3º » 4º	»	1800
» - » 4º » 5º	»	1800
» - » 5º » 6º	»	2900
» - estremo	»	11200
Sale montate: Diametro delle ruote (con cerchioni dello spessore di 70 mm.):		
I asse	»	1000
II, III, IV e V asse	»	1650
VI asse	»	1000
Giuoco laterale delle ruote su ciascun dei due lati della macchina:		
Bissel anteriore { bissel	»	40
Bissel anteriore { asse	»	1
II asse	»	1
III » { riduzione del bordino	»	18
III » { asse	»	1
IV » { riduzione del bordino	»	10
IV » { asse	»	1
V »	»	1
Bissel posteriore { bissel	»	91
Bissel posteriore { asse	»	1
Scartamento interno dei cerchioni	»	1360

		Alta pressione	Bassa pressione
Movimento: Quantità dei cilindri	Num.	2	2
Diametro dei cilindri	mm.	510	720
Corsa degli stantuffi	»	650	700
Sezione dei cilindri (C)	mq.	0,2043	0,4071
Rapporto dei volumi		1	2,15
Scartamento degli assi dei cilindri	mm.	550	2110
Lunghezza delle bielle motrici (L)	»	2000	3000
Raggio delle manovelle (R)	»	325	350
Rapporto $\frac{L}{R}$		6,15	8,57
Angolo di avanzo dei Cil. il B. P. su quelli a A. P.		180º	
Distribuzione: Tipo della distribuzione		Walschaert	
Tipo dei distributori		a stantuffi	
Diametro dei distributori	mm.	240	360
Corsa massima dei distributori	»	212,5	126
Ricoprimento all'ammissione	»	34	34
» allo scappamento	»	4	4
Introduzione media massima sulle due faccie dello stantuffo	%	85	63
Sezioni di passaggio del vapore: Lunghezza delle luci	mm.	554	895
Sezioni delle luci d'ammissione (A)	mq.	0,0221	0,0445
Sezione delle luci di scappamento (E)	»	0,0221	0,0445
Sezione del tubo d'ammissione (a)	»	0,0154	0,0363
Rapporto: $\frac{C}{A}$		9,24	9,14
» : $\frac{C}{E}$		9,24	9,14
» : $\frac{C}{a}$		13,26	11,21
» : $\frac{C}{c}$		5,62	9,00

Scappamento variabile: Sezione per l'apertura massima	mq.	0.0237
Sezione per l'apertura minima	»	0.0150
Pesi: Macchina vuota (con cerchioni di 55 mm.)	kg.	84.080
» in medio ordine di marcia:		
I asse	»	11 080
II »	»	16.100
III »	»	17.800
IV »	»	17.800
V »	»	17.800
VI »	»	12.750
Totale	»	93.330
Peso sospeso	»	73.580
» non sospeso	»	19.750
» aderente	»	69.500

B) Tender.

Telaio: Lunghezza fra l'estremità dei respingenti	mm.	8935
Altezza sul P. F. del pavimento d'avanti	mm.	1788
Scartamento interno delle fiancate	»	1800
Sale montate: Diametro delle ruote (con cerchioni di 70 mm.)	»	1200
Scartamento interno dei cerchioni	»	1360
Giuoco laterale delle ruote d'ambo i lati: anteriori	»	36
di mezzo e posteriore	»	1
Casse ad acqua: Lunghezza totale esterna	»	5708
Larghezza totale esterna	»	2858
Altezza » »	»	1629
Capacità	mc.	23,100
Pesi: Tender vuoto (con cerchioni di 52 ½ mm.)	kg.	19650 —
Acqua	»	23100 —
Carbone	»	8000 —
Attrezzi	»	650 —

Tender con cerchioni a metà consumo.

I asse	»	17080 —
II »	»	17160 —
III »	»	17160 —
Totale	»	51400 —

LA FERROVIA PER LE INDIE E LE FERROVIE NELLA TURCHIA ASIATICA.

(*Continuazione vedere n. 17*).

Adombrata così l'importante situazione della Turchia Asiatica in riguardo alla ferrovia per le Indie, conviene esaminare le attuali condizioni di questa vasta regione in riguardo ai trasporti.

Le condizioni orografiche dell'impero sono in gran parte poco favorevoli all'impianto di una fitta rete ferroviaria.

L'Asia Minore, e, ancor più, l'Armenia sono assai montuose, sono percorse da poderose catene di montagne da oriente ad occidente, che si spingono a notevole altezza senza che ampie vallate facilitino il traffico nell'immenso paese. I numerosi fiumi hanno corso breve, con pronunciato carattere torrentizio e non sono navigabili.

La Siria è un grandioso altipiano, che precipita rapidamente verso il Mediterraneo e degrada più dolcemente verso la Mesopotamia.

Le vallate gemelle dell'Eufrate e del Tigri formano la Mesopotamia leggendaria, che fu e potrà ritornare la regione più ricca del vicino Oriente.

I pochi passi delle numerose catene di montagna costituiscono i punti obbligati delle grandi vie della Turchia Asiatica: essi, per così dire, sono i capisaldi della rete ferroviaria in costruzione, che è così obbligata a seguire il tracciato delle vecchie strade.

Un esame superficiale della carta, in una al ricordo delle antiche leggende, che trovan conferma negli studi archeologici, conferma la grande importanza della Mesopotamia, ma dice in pari tempo, come essa oggi più che mai, specialmente per la parte meridionale, debba gravare verso il Golfo Persico, che rappresenta la via al mare libero, il collegamento alle Indie e ai lontani paesi. All'incontro la Mesopotamia settentrionale, potrà gravare verso Aleppo e Alessandretta sul Mediterraneo.

La Siria e la Palestina rientrano completamente nel bacino del Mediterraneo, quantunque il forte dislivello ne renda malagevole l'accesso dai porti, che sono scarsi e poco buoni. La parte settentrionale grava verso Aleppo e Alessandretta, quella meridionale verso Beirut, Caifa e Giaffa.

Le coste dell'Asia Minore sul Mediterraneo e sul mar Nero, non sono favorite dalla natura: ripide catene di montagne le separano dall'altipiano centrale. Tuttavia i porti di Mersina sul Mediterraneo, e di Trebisonda (cui fanno capo i commerci colla Persia del nord per la strada costrutta dai genovesi) sul mar Nero hanno una notevole importanza.

Più favorita è all'incontro la costa sull'Egeo, donde è più facile l'accesso all'interno: il porto di Smirne è il grande emporio dell'Asia Minore.

Opere portuarie importanti esistono solo a Smirne, a Haidar Pascià nel Bosforo e a Beirut: la sistemazione di Alessandretta è in corso di lavoro.

Ferrovie tedesche. — Delle ferrovie ora in costruzione o in esercizio, il gruppo più importante è costituito dalle linee tedesche nell' Asia Minore e nella Mesopotamia: esse sono a scartamento normale e costituiscono un tutto organico, destinato a formare la spina dorsale della rete ferroviaria della Turchia Asiatica. E' ammirevole l' iniziativa tedesca, che senza speciali appoggi territoriali, nè nel bacino del Mediterraneo, nè in quello del Golfo Persico, ha saputo far prevalere in così vasta misura la propria attività. Ciò forse devesi al fatto, che quel popolo di lavoratori metodici ha per primo intuito la grande importanza di un risorgimento economico del vicino Oriente. Non avendo possibilità immediata di dominio territoriale, ha lavorato con sagacia e costanza ad assicurarsi in compenso un predominio economico, e vi sarebbe riuscito al di là di ogni speranza, se l'Inghilterra non si fosse avveduta, forse tardi ma sempre in tempo, de pericolo, che minacciava le sue mire sulla Mesopotamia meridionale.

Il gruppo di linee tedesche, che sono cioè nelle mani di un consorzio che fa capo alla Deutschen Bank e ai capitali tedeschi, consta anzitutto delle linee dell'Anatolia, costruite ed esercitate dalla *Société du Chemin de fer Ottoman d'Anatolie*. Esse comprendono le seguenti linee completamente in esercizio.

Haidar Pascià, sul Bosforo, Ismid	km.	91
Ismid Angora	»	486
Eschiscehir-Conia	»	435
Diramazione per Ada-Bazar	»	8
» » Phener Bagtsche	»	2
» » Cutahia	»	10
Totale	km.	1032

Capolinea è il porto Haidar Pascià sul Bosforo, dirimpetto a Costantinopoli, dotato di moderni impianti portuari: la ferrovia segue il mare fino a Ismid: ad Arifie piega a mezzodì, mentre una diramazione va ad Adabazar, per poi di là proseguire verso oriente. La linea principale risale il Sacaria per un certo tratto, quindi proseguendo sempre verso mezzodì tocca Biledscic, donde salendo rapidamente (300 m. in 12 km.) va a Bosüyüc e piegando a sud-est giunge a Eschiscehir, importante nodo stradale sul Pursac. Una diramazione discende questa vallata fino a Beilicoprü, donde poi fa capo ad Angora, che fu un grande centro stradale. Questa diramazione, secondo i primi progetti, doveva formar parte della linea di Bagdad, che da Angora doveva appunto dirigersi per le regioni interne a Mossul. Difficoltà d'ordine politico fecero abbandonare questo tracciato: la linea da Eschiscehir ad Angora rimase una semplice diramazione. Per altro recentemente al parlamento turco fu proposto di prendere in esame la concessione de la ferrovia da Angora a Sivas alla Società tedesca dell'Anatolia. A quanto è noto, nulla vi è ancora di stabilito a questo riguardo. In ogni modo Sivas è sulla rete armena, che probabilmente verrà concessa ai capitali francesi.

Fig. 5.

La ferrovia principale dell'Anatolia da Eschiscehir risale la valle del Pursac dirigendosi a sud-ovest, poi a sud, si avvicina a Cutahia, città importante, cui è collegata da una diramazione; supera quindi difficili condizioni altimetriche di tracciato, tocca la quota massima di 1137 m., traversa una zona stepposa e ad Afion Carahissar si collega alla linea francese di Smirne-Cassaba. Traversa una zona fertile, ricca di laghi importanti, poi presso Ilgün tocca un deserto salato: descrivendo un ampio arco discende nel piano fertile di Conia, dove ha termine la linea della società dell' Anatolia, che nel complesso segue le strade, che ebbero grande importanza quando Costantinopoli, divenuta capitale dell' impero d'Oriente, costituì il centro a cui tendevano i traffici del vasto impero. Essa traversa regioni in parte tecnicamente difficili, ma promettenti per l'avvenire della poderosa impresa.

Da Conia ha inizio la seconda parte della ferrovia tedesca, nota col nome di ferrovia di Bagdad: essa è costruita ed esercitata dalla « *Société Imperiale du Chemin de fer de Bagdad* » come la precedente promossa e fondata dalla Deutschen Bank. Questa linea, che solo parzialmente è in esercizio, parte da Conia dirigendosi in largo arco dapprima verso sud-est, e poi verso nord-est, costeggia zone paludose

fino a Eregli e a Bulgurlu, dove volge repentinamente a sud-est, per affrontare il difficile passaggio dei Tauri in corrispondenza del passo di Gulec Bogas, assai frequentato dalla più remota antichità. Poi, calata nella fertile pianura, si volge ad oriente per raggiungere Adana, già collegata con una ferrovia al porto di Mersina: questa ferrovia, costruita dagli inglesi, poi esercitata dai francesi, verrà riscattata dalla Compagnia di Bagdad, che vuole incorporarla nella propria rete.

Dopo Adana prosegue verso oriente; a Toprac Cale una diramazione di 67 km. fa capo ad Alessandretta, le cui opere portuarie verranno eseguite dai tedeschi. La linea principale prosegue verso oriente fino all' incontro dell' aspra catena dell'Amanus, che essa traverserà dirigendosi a mezzodì, per poi volgersi a sud-est fino ad Aleppo, il vecchio e rinomatissimo emporio della Siria e della Mesopotamia settentrionale. Da Aleppo, ove affluisce la linea francese della Siria, risale a nord-est per raggiungere e traversare l'Eufrate a Gerabulus.

Da Gerabulus la ferrovia riprende la sua direzione verso oriente e traversando la Mesopotamia settentrionale, per Raselain e Nisibin fa capo a Mossul, grande emporio commerciale sul Tigri, in vicinanza immediata delle rovine di Ninive, la capitale dell'Assiria.

A Mossul la ferrovia rivolgerà a sud-est e tenendosi sulla destra del Tigri ne seguirà il corso fino a Bagdad: il grande centro della Mesopotamia centrale.

Questa linea, voluta dal governo Ottomano per fini strategici, doveva rimanere sempre almeno a 50 km. di distanza dal mare, non doveva quindi toccare nè Mersina, nè Alessandretta, per evitare il pericolo che una flotta nemica minacciasse il collegamento fra la Mesopotamia e la capitale dell' impero. Questo criterio strategico parve forse dapprima favorire l'egemonia cui tendevano i tedeschi lungo l' immensa distesa ferroviaria e nelle vallate dell' Eufrate e del Tigris. Ma fu poi necessario comprendere, che l' elevatezza dei trasporti per via di terra, sarebbe stata di notevole danno per la grande arteria. Aleppo e Alessandretta furono sempre i grandi empori di una fiorente e vastissima regione: non è possibile annullarli e sostituirli con Costantinopoli, che trovasi a oltre 1800 km. di distanza. Perciò la ferrovia di Bagdad dipoi non solo ottenne il riscatto dell'Adana-Mersina, ma bensì anche la concessione della Toprac Cale-Alessandretta. Quindi la Bagdadiana, pur correndo nell' interno del paese, sarà unita a due buoni porti, là dove più si avvicina al mare. La diramazione Toprac Cale-Alessandretta, si mostra per necessità di cose, tanto promettente, che la Società l'ha assunta a proprio rischio e pericolo senza garanzia alcuna da parte del governo ottomano.

Il tronco da Conia per Adana e Aleppo fino a Gerabulus sull'Eufrate, meno il passaggio della catena del Tauro e dell'Amanus (fra il golfo d'Alessandretta e l'altipiano di Siria), è completamente aperto all'esercizio per una lunghezza di 600 km. circa. In circa due anni si spera di poter superare i due passi, tecnicamente assai difficili, e quindi, siccome si lavora con molta attività per la costruzione del lungo tronco da Gerabulus a Bagdad, così si crede che successivamente in altri due anni, cioè verso il 1918, si potrà aprire all'esercizio l' intera linea da Conia a Bagdad, che ha uno sviluppo di circa 1700 km., e avrà un importanza veramente eccezionale.

La concessione dei diversi tronchi di questa grande arteria da Costantinopoli a Bagdad e diramazioni, è retta da patti diversi: così ad es. il governo ottomano garantisce un annuo introito lordo chilometrico di 10.500 franchi nel breve tronco di Haidar Pascia a Ismid sul mar di Marmara, di 15.000 franchi pel tronco rimanente da Ismid a Eschiscehir e Angora. Mentre per la ferrovia di Bagdad, cioè oltre Conia, la garanzia chilometrica del governo ottomano è concordata separatamente per le spese di costruzione e per quelle di esercizio. La spesa di costruzione fu valutata a L. 269.110 franchi per chilometro e corrispondentemente fu garantito un introito medio di 11.000 franchi per chilometro. Per l'esercizio invece fu garantito a sè un prodotto lordo chilometrico di 4.500 franchi annui. Per ottenere la sicurezza per le spese di esercizio fu concordato, che gli introiti fino a 4.500 franchi vadano completamente alla società a rimborso delle spese d'esercizio. Il d ppiù fra 4.500 e 10.000 franchi per chilometro spetta al governo. La parte oltre le 10.000 lire spetta per il 40 % alla società, pel rimanente al governo ottomano.

Altri notevoli vantaggi furono assicurati all' impresa e cioè la bonifica di 50.000 ettari di terreno nella piana di Conia, di 500.000 in quella di Adana e di 5 milioni di ettari in Mesopotamia al nord di Bagdad. Infine, concessione preziosissima, essa ha il diritto di prelazione per tutte le miniere, che si scoprissero fino a 30 km. dalla ferrovia stessa.

A questa grande concessione ferroviaria altre se ne uniscono come utili diramazioni e fra esse ricorderemo nel nord della Siria i due tronchi per Marasch e Aintab l'uno a occidente, l'altro ad oriente della catena d'Amanus. In Mesopotamia si ha il tronco Nisibin Diarbechir, Mossul-Erbil e sovratutto il tronco Sadby Canechin importantissimo politicamente come inizio di collegamento colla futura rete persiana, ed economicamente perchè permetterà di sfruttare sorgenti di petrolio, che si ha ragione di ritenere molto ricche. Lo sfruttamento del petrolio offre per certo alla ferrovia di Bagdad notevolissimi vantaggi finanziari.

Ma più di tutto la compagnia si avvantaggierà della concessione ottenuta nel 1913 della ferrovia di prolungamento da Bagdad a Bassora. La linea, che da Mossul a Bagdad segue il corso del Tigris, seguirà invece in questo suo prolungamento il corso dell'Eufrate. Una diramazione verso il nord si spingerà da El Badsc a Hit.

La concessione del 1913, che è tanto importante in sè, è l'epilogo di intense trattative internazionali. Abbiamo accennato più sopra che nella ferrovia dell'Anatolia e in quella di Bagdad era interessato precipuamente il capitale tedesco infatti alla Deutschen Bank e connazionali spettava il 70 % di questo capitale, mentre il rimanente era francese. Abbiamo pure accennato come gli interessi dell'Inghilterra nella bassa Mesopotamia sono largamente predominanti. L'Inghilterra considerava il Golfo Persico, la Mesopotamia a valle di Bagdad e tutta la Persia Meridionale, come una parte integrante della sua zona di influenza: la navigazione dell'Eufrate e del Tigris fino a Bagdad sono da molti decenni nelle mani della compagnia inglese Linch, l'Inghilterra ha un servizio diretto di navigazione a vapore da Bassora a Bombay. Perciò si comprende, come il sogno tedesco, di ottenere la concessione della ferrovia oltre Bassora, e cioè fino al Golfo Persico, incontrasse la più assoluta ostilità della grande rivale.

L'Inghilterra riuscì non solo a far riconoscere l' indipendenza del Sultano di Coeit, al cui porto di Cadhima doveva aver termine la Bagdadiana, ma per dippiù, si assunse la protezione in quel sultanato così provvidenziale.

A queste gravi condizioni se ne aggiunsero altre. Giusta i primi progetti tedeschi la ferrovia di Bagdad, doveva essere completamente interna, cioè partendo da Angora, doveva attraversare l'Armenia e per Sivas, Carput e Diaberchir far capo a Mossul sul Tigri, per discendere di là a Bagdad secondo il tracciato ora in costruzione. Ma siccome questo progetto non piacque alla Russia, che ha mire precise di predominio in Armenia e nelle regioni adiacenti: si dovette preferire il tracciato per Conia e Aleppo. Anzi nel 1900 fra la Russia e la Turchia si convenne, che le ferrovie armene dovessero venir costruite o dalla Turchia stessa o altrimenti dalla Russia.

Questo contrasto di poderosi e vitali interessi, sembra abbia portato i seguenti risultati:

1º la linea da Bagdad a Bassora, viene concessa alla ferrovia di Bagdad, ossia al gruppo tedesco;

2º la linea da Bassora a Cadhima, nel sultanato di Coeit, insieme alla costruzione degli impianti portuari estremi a Cadhima e a Bassora, viene assunta dal capitale inglese, che si assicura così il condominio nella bassa Mesopotamia e il predominio del Golfo Persico;

3º la Russia consente che le ferrovie d' Armenia, di cui parleremo in appresso, vengan concesse alla Francia e non pone ostacolo a che la Germania assuma l'eventuale costruzione di una ferrovia da Bagdad a Teheran per Ca-

nechin, coll' intesa che la Germania si obbliga di non costruire alcuna ferrovia in Armenia e neanche in Persia a nord della Bagdad–Teheran;

4° la Francia si assume l'esecuzione della rete in Armenia, ma cede la sua compartecipazione alle Compagnie delle ferrovie dell'Anatolia e di Bagdad, al capitale tedesco, che si è impegnato di riscattarla, rimanendo così esclusivo proprietario di questa impresa, che fa veramente onore all'attività sistematica del popolo tedesco.

Riassumendo adunque il capitale tedesco si è assicurato completamente la ferrovia da Haidar Pascià sul Bosforo a Conia, a Bagdad e a Bassora, con le importanti diramazioni ad Angora sull'altipiano centrale e ai porti di Mersina e di Alessandretta. E poichè Bassora ben si presta alla costruzione di un ottimo porto, ne viene che il capitale tedesco si è assicurato il collegamento fra il Golfo Persico e il Mediterraneo e il mar Nero, e con essi il collegamento di Costantinopoli coi grandi empori commerciali di Aleppo, di Mossul e di Bagdad.

Risultato magnifico che compenserà per certo largamente alcuni decenni di lavoro attivissimo.

Sui risultati dell'attività ferroviaria propriamente detta osserveremo, che i prodotti lordi delle linee da alcun tempo in esercizio, già superano i minimi garantiti dal governo ottomano. Così appunto avvenne nel 1911 per la linea Haidar Pascià–Angora, nel 1912 per il prolungamento Eschiscehir–Conia.

Così nel 1912 nei primi 200 km. oltre Conia si superò il prodotto medio minimo di 4.500 franchi al chilometro spettante alla Società per le spese d'esercizio. In quell'anno la Società iniziò con franchi 278.600 il suo versamento al governo ottomano.

Ferrovie inglesi — L'Inghilterra non partecipa largamente alle ferrovie nella Turchia Asiatica. Forse il possesso dell'Egitto, che le è necessario per assicurare le sue comunicazioni marittime colle Indie orientali ed i contrasti che dovè superare, la distolsero dallo svolgere azione più preponderante nell'Asia Turca lasciando così un compenso ai rivali invidiosi dell' Egitto. Oltre alla Bassora-Coeit di cui si è assicurata la concessione, oltre ai porti di Cadhima e Bassora e alla navigazione del Tigri essa non ha ora che la ferrovia a scartamento normale di Smirne Aidin. Smirne è il porto maggiore della Turchia Asiatica, è modernamente attrezzato per opera dei francesi e se nell' importazione la cede a Costantinopoli, è notevolmente superiore ad esso per l'esportazione. La Smirne Aidin, che è ottimamente collegata al porto, partendo da Smirne volge a sud, spingendo diverse diramazioni verso piccole città e superando alcuni spartiacque fino a che non raggiunge la valle del Meandro, che essa poi risale volgendosi ad oriente. Il Meandro sbocca nell' Egeo a mezzodì d Smirne nella vecchia Jonia, ove fiorivano Efeso, Mileto e altre ben note città greche, e lunghesso si svolge l'antichissima via fra l'Egeo e l'altipiano dell'Asia Minore, che per Conià e il Tauro giungeva nella Siria settentrionale. La ferrovia, seguendo la ferace vallata, raggiunge Aidin, da cui prende il nome: prosegue fino oltre Nasli, poi entra nella vallata del Ciurüc–Su: una diramazione va a Denisli. Più oltre abbandona questa vallata per seguirne un'altra affluente in cui supera un dislivello di 600 m. su un percorso di 40 km. Quindi tocca un lago salato, volge a nord–est e spinta una diramazione a Civril, con un ampio arco giunge a Diner. Dopo volta a sud–est, va a Isparta e di là termina a Egherdir. Prima di Isparta una diramazione, per noi interessantissima, andrà a Burdur sul lago omonimo.

Sembra che più tardi essa sarà prolungata fino al'a ferrovia di Bagdad, forse fino a Conià per stabilire un collegamento ferroviario fra l'Egeo e la Siria: questo prolungamento verrà costruito dagli inglesi.

La ferrovia di Aidin percorre zone assai fertili ed estende la zona d' influenza di Smirne nell'altipiano fino ai laghi di Egherdir, di Burdur ecc., che altrimenti, a parità di condizioni, graverebbero verso il porto di Adalia. La zona che essa serve è ricca di minerali utili: le miniere che rendono abbondantemente cromo, smeriglio, mercurio, oro, lignite, mica, antimonio ecc., sono sfruttate da imprese inglesi, che traggon buon utile dal capitale impiegato in questa regione, tantochè per prolungare il loro privilegio, rinunciarono ad ogni garanzia per gli introiti ferroviari.

Ferrovie francesi. *Asia minore.* — La Francia ha acquistato un posto predominante nelle ferrovie dell'Asia Minore occidentale assumendo la ferrovia di Cassaba, che fu costruita dagli inglesi: essa è a scartamento normale e, coi prolungamenti, è già in esercizio per una lunghezza di 701 km: un'altra diramazione ne aumenterà fra poco l' importanza.

Essa parte da Smirne e si volge prima a nord lungo la costa, poi entra nella ubertosa vallata del Gedis Ciai, l'antico Hermos, volgendo decisamente a oriente. Per Manisa giunge a Cassaba: proseguendo a oriente abbandona più tardi l'Hermos, che volge a nord, per seguire uno dei suoi affluenti e giunge ad Alaścehir. Poi per la vallata dell'Jali Dere volgendo a nord e superando 684 m. di dislivello su 30 km. sale sull'altipiano. Giunta a Usciac, riprende il corso verso oriente, supera a 1263 m. le spartiacque fra l'Egeo e il mar Nero e fa capo alla stazione di Afion Carahissar della ferrovia tedesca dell'Anatolia.

Una diramazione, che si stacca a Manisa, volge a nord-est, segue la vallata del Cum e del Gordük Ciai, tocca Achissar, dove volge a nord–ovest fino a Soma. Di là si svolge a nord e superato uno spartiacque, giunge a Balichesri nella vallata del Simay, poi proseguendo sempre a nord–est e a nord fa capo a Panderma, importante porto del mar di Marmara.

La vallata dell'Hermos, in cui giaceva l'antica città greca di Sardes, ha sempre avuto una notevole importanza, che ora si avvantaggia da questa ferrovia, che si trova in ottime condizioni di sviluppo, sia per l'abbondanza dei prodotti agricoli, sia per importanti miniere.

La diramazione Manisa–Panderma ha un' importanza militare notevolissima costituendo il più rapido collegamento fra Smirne e il mar di Marmara, in cui giace la capitale.

La Francia ha ottenuto ora la concessione di un'altra linea importantissima. Si tratta di una diramazione della Manisa Panderma, che partendo da Balichesri si volge a nord-ovest per far capo a Cum Calessi all'imbocco dei Dardanelli; una breve diramazione andrà a Cianac. L' importanza militare di questa linea per la difesa dei Dardanelli, non ha bisogno di illustrazione alcuna.

La Francia ha pure costruito ed esercisce la linea Mudania Brussa, che ha un metro di scartamento. Brussa è la seconda città dell'Asia Minore ed è centro commerciale di grande importanza. Mudonia è un porto assai modesto. La linea ha solo una importanza locale.

Armenia. — Abbiamo accennato come giusta convenzioni precedenti la Turchia si fosse obbligata a non concedere ad alcuna potenza, eccettuata la Russia, la costruzione della ferrovia dell'Armenia; la Russia, che ha mire evidenti su questa provincia, non voleva che dalle ferrovie sorgessero interessi rivali. All' incontro la costruzione di una rete ferroviaria colà era di grande importanza militare: il campo trincerato di Erzerum è il vero baluardo dell'impero turco verso l'Oriente. Ma siccome nè la Turchia, stremata di forze, nè la Russia, impegnata in costruzioni ferroviarie – e sovratutto della linea verso Tabris e di una seconda ferrovia attraverso il Caucaso –, potevano dedicare larghezza di capitali a questa poderosa, ma difficile rete, così essa fu per lunga pezza trascurata.

In questi ultimi tempi la Russia ha tolto il suo veto a favore della ricca Francia, così l'alleata della Russia ha ottenuto o sta per ottenere la concessione della rete ferroviaria armena, il cui definitivo andamento non è ancora, per quanto a noi noto, ben fissato. Ne faranno parte per certo una linea da Trebisonda a Erzerum, cui si congiungerà forse una linea Erzerum Cars in Russia, ma certo una linea da Erzerum per Erzinghian a Sivas; da Sivas partirà una ferrovia che per Tocad e Amasia farà capo a Samsun sul mar Nero e un'altra che per Carput andrà a Bitlis sul gran lago di Van. Sembra che a Diaberchir essa si collegherà ad una diramazione della ferrovia di Bagdad. Ma dato lo stato attuale della questione ben poco è noto: importanti modi-

ficazioni di programma sono sempre possibili nello studio di questa rete, che raggiungerà molto probabilmente il risultato di riportare a Trebisonda, almeno in parte, quel movimento che dall'Armenia e dalla Persia faceva capo ad essa, e che la Russia, colle nuove costruzioni ferroviarie nella Transcaucasia, ha deviato a tutto favore di Batum.

Ferrovie della Siria. — La Siria è una vecchia aspirazione della Francia, che vede colà un utilissimo campo di sfruttamento. L'antica prosperità dell'immensa regione spiega appieno questo desiderio dei francesi, che fin da Napoleone III vantano alcuni diritti speciali di protettorato sugli abitanti del Libano. In ogni modo in Siria, più che altrove, l'invadenza del capitale francese è rinforzata da una azione politica sapientissima, che conferma il predominio della repubblica in quella regione. La lingua italiana ad esempio, che dal tempo delle crociate e delle nostre fiorenti repubbliche fino a pochi decenni or sono era, la lingua più diffusa del vicino Oriente, è stata ora soppiantata pressochè completamente dal francese: fra i profughi della Turchia non pochi ve ne erano, cui la lingua italiana era ignota o quasi!

La rete ferroviaria della Siria è completamente divisa fra la Turchia e la Francia, toltone il breve tratto della Bagdadiana, che traversa questa regione.

Sono anzitutto nelle mani dei francesi le linee della *Société Ottomane du Chemin de fer Damas Hama et prolongement*».

La più vecchia di esse è la ferrovia a scartamento di m. 1,05, che da Beirut per Rajac va a Damasco e da Damasco a El Muserib con uno sviluppo totale di 250 km. Il porto di Beirut, che è nelle mani di un'altra società francese, ha un notevolissimo movimento commerciale, che già supera la capacità degli impianti esistenti. La ferrovia si dirige ad Oriente ed affronta direttamente la ripida salita del Libano con una lunga dentiera col 70 ‰ di pendenza media: superato un primo spartiacque alla quota di 1487 m., scende nell'altipiano di Becaa dove raggiunge Rajac. Risale quindi per superare l'Antilibano volgendosi a sud-est, supera un secondo spartiacque a 1405 m. per discendere nell'altipiano della Siria e dirigersi a Damasco, che da millenni è una delle sue città più ricche e più fiorenti. Dopo Damasco volge decisamente a mezzodì e seguendo la vecchia via dei pellegrini giunge fino a El Muserib, che appunto ebbe una volta molto splendore, come punto di riunione delle loro carovane. Questa ferrovia, sebbene sia a dentiera per ben 32 km. di lunghezza e abbia nella difficile salita ben due punti di regresso, è molto redditizia tantoche a mala pena omai basta a superare il grande traffico, che ad essa affluisce.

A questa stessa società Damasco Hama appartiene la linea a scartamento normale Rayac Aleppo che colla diramazione Homs Tripoli di Soria raggiunge uno sviluppo complessivo di 435 km.

La linea principale parte da Rajac sulla Beyrut Damasco e volgendosi preponderantemente a nord nell'altipiano di Becaa, per Homs e Hama traversando regioni una volta fiorenti, ora poco popolate, fa capo ad Aleppo., sulla ferrovia di Bagdad. Da Homs una diramazione fa capo all'importante porto di Tripoli di Soria: le migliori condizioni altimetriche cooperano a portare a questa diramazione non piccola parte del commercio della Siria verso il Mediterraneo.

Un'altra linea francese di un metro di scartamento e dello sviluppo di circa 87 km. unisce Gerusalemme a Giaffa l'unico porto della Palestina Meridionale, che si trova però in cattive condizioni d'esercizio. La linea non ha collegamento col porto e serve più per il movimento di viaggiatori (pellegrini e turisti) che per le merci.

Infine la Francia ha pure la ferrovia locale del Libano, che da Beirut seguendo la spiaggia verso il nord, fa capo a Maamilten. Essa ora non ha che importanza locale: può al più considerarsi come un primo tronco di futura linea costiera, da costruirsi se tutti quei paesi dovessero tornare all'antico splendore.

(*Continua*)

I. F.

Rivista Tecnica

LA PRODUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DEI COMBUSTIBILI LIQUIDI.

L'*Auto-Industriale* rissume la questione di grande attualità della produzione e dell'impiego dei combustibili liquidi in una breve nota che ci sembra interessante di riportare.

Gli olii minerali, conosciuti fin dall'antichità più remota e trascurati in passato, sono oggi preziosi per le nuove innumerevoli applicazioni, ed oggetto di intense, continue ricerche. Nel 1870 si consumarono in tutto il mondo 700.000 tonnellate di petrolio: dieci anni dopo se ne consumarono 4 milioni di tonnellate, per giungere oggi a 47 milioni di tonnellate. In poco piu di 40 anni i consumi sono dunque quasi centuplicati.

Il perfezionarsi dei metodi d'estrazione e le maggiori probabilità di successo nella ricerca, hanno aumentata la produzione del petrolio.

Il petrolio si trova talvolta in laghi, come in Oriente e nel Messico, ma più frequentemente si estrae per mezzo di pozzi scavati, un giorno, a mano. Ancor oggi in Rumenia si usano sistemi rudimentali e faticosi che non permettono di scendere a più di 200 m di profondità. Oggi si è ovunque adottata la trivellazione meccanica, con trapani d'acciaio od a punta di diamante e coi sistemi moderni si perforano le roccie più dure e si può discendere a grandissime profondità. (1800 m. in Pensylvania, 2000 m. in Slesia)

Talvolta la nafta, spinta da una formidabile pressione, sale con alti zampilli, ma generalmente bisogna aspirarla con pompe poderose.

La produzione negli Stati Uniti è raddoppiata negli ultimi dieci anni, e nel 1912 rappresentava, con 680 milioni, l'80 % della produzione mondiale; il 30 % di questa produzione è dovuto alla California. Segue la Russia con 9.263.566 tonn. e poi il Messico con 2. 134.000 tonn.

Il Messico ha avuto uno straordinario aumento dopo la scoperta dei pozzi di Tampico, che oggi danno 1000 tonn. di petrolio greggio al giorno e potrebbero darne 2500 se le condizioni politiche del paese non fossero tali da ostacolare notevolmente la produzione. Dopo il Messico vengono le Indie Olandesi con una produzione di 1.670.600 tonn. di nafta nel 1911, la Romania con 1.554.702, la Galizia con 1.458.275 e la Birmania.

Concorrono in misura minore alla produzione del petrolio il Giappone, il Perù, il Canadà, l'Asia Minore, l'Egitto, la nuova Zelanda, la Cina, la Columbia, il Cile, la Germania e la Scozia. Nessuna delle regioni petroliere del mondo sembra prossima allo esaurimento e solamente qualche regione del Caucaso e della Gallizia ha dato una minor produzione considerevole, dimostrando l'impoverimento di aree non estese.

Il petrolio non può essere adoperato così come scaturisce dalle miniere, ma dev'essere sottoposto a preparazioni laboriose e costose, perchè i vapori che dai prodotti greggi emanano potrebbero produrre l'esplosione delle caldaie. Quando scaturisce dal suolo il petrolio è una miscela di vari idrocarburi, tutti incendiabili a diversa temperatura, per cui è indispensabile dividerli per mezzo di una distillazione frazionata a seconda dell'impiego.

Ed innanzi tutto occorre trasportare il petrolio greggio dalle zone di produzione a quelle ove ha luogo il trattamento industriale zone prossime al mare od a grandi linee di comunicazione acquea o terrestre.

Servono a questo scopo colossali impianti, delle così dette pipes-lines, cioè tubature metalliche, per lo più in ghisa, lunghe anche 600 e 700 km., nelle quali si fa scorrere la nafta greggia o direttamente per l'azione della gravità o coll'impiego di pompe.

La nafta viene poi sottoposta all'azione del calore entro grandi storte.

I diversi prodotti vengono distillati, cominciando dai più volatili e cioè dalle benzine; si estraggono in seguito i petroli da illuminazione, gli olii lubrificanti, le paraffine e le vaselline e rimane il *mazou* eccellente combustibile che è il vero rivale del carbone, sopratutto nella grande navigazione. Ma questo prodotto era di difficile combustione, perchè non dà vapori infiammabili al disotto del 120 gradi, per cui si dovette riparare a questo inconvenente polverizzandolo finamente in goccioline con dispositivi meccanici e facendo investire entro ai forni il combustibile liquido polverizzato, da getti di aria compressa.

Le prime locomotive a petrolio comparvero in Russia, nelle regioni petrolıere, ed attualmente i tre quarti delle macchine americane hanno adottato i combustibili liquidi. L'Argentina, il Messico, ed il Giappone, vanno pure trasformando in questo senso le proprie locomotive, non solo per i vantaggi tecnici che ne ottengono, ma per evitare i frequenti incendi prodotti nelle foreste dalle faville delle macchine a carbone.

Nelle navi a petrolio ha ancora più estese e più importanti applicazioni. In un solo anno la flotta da guerra americana ha aumentato il consumo del petrolio di oltre mezzo miliardo di litri. Non tenendo conto dell' impiego esclusivo di combustibili liquidi fatto dai sottomarini, è evidente anche nelle applicazioni comuni la superiorità del nuovo combustibile su ogni altro sistema. E se il carbone regna ancora sovranno nella grande navigazione commerciale, lo si deve al fatto che il prezzo elevato e crescente e la difficoltà di approvvigionamento per l'Europa occidentale, gli hanno permesso di lottare in buone condizioni.

E' degno di nota l'esperimento fatto da una nave di commercio che per percorrere 10.470 km. aveva speso 10.500 franchi di carbone.

Modificate le macchine per l'uso del petrolio si osservò che col combustibile liquido avrebbe speso 3000 franchi. Bisogna però osservare che questo esperimento si compiva in America vicinissimo alle sorgenti di petrolio e quando questo costava molto di meno.

Ad ogni modo, poichè il popolo inglese comincia ad abbandonare il carbone, di cui ha miniere inesauribili, per adottare il petrolio più caro e di più difficile rifornimento, bisogna convenire della superiorità di quest'ultimo. L'Inghilterra provvede ora a formarsene una riserva e nell'esercizio 1913-1914 ha speso 12 milioni e mezzo per questo scopo, raccogliendone il triplo di quanto ne occorre al Paese pel consumo normale di un anno.

Gli olii pesanti di nafta sono dunque necessari alla difesa nazionale: così pure la benzina che serve ai motori a scoppio, all'automobilismo, ed alla navigazione aerea. Occorre rifornirsene perchè in caso di guerra gli Stati Uniti chiuderanno la esportazione della nafta, le comunicazioni con la Russia e la Romania saranno interrotte, il Bosforo chiuso: la sola Inghilterra avrà liberi i rifornimenti dell'America centrale, e quelli della Romania e della Galizia, saranno probabilmente insufficienti ad alimentare i consumi delle potenze della triplice alleanza.

Del resto, Germania ed Inghilterra stanno impiantando, a scopi apparentemente commerciali, ma in realtà militari, lo sfruttamento industriale di estese aree petroliere in Mesopotamia ed in Siria.

Il gran problema dell'approvvigionamento di motori terrestri, aerei, e marittimi delle ingenti masse di combustibili liquidi necessari al loro movimento, è preoccupazione modernissima d'ogni Paese, ed anche Italia e Francia studiano seriamente il problema, con buona speranza e ferma volontà di superarne le numerose incognite e di giungere ad una meta soddisfacente, sia per l'economia nazionale, sia per la preparazione militare del paese.

LA TELEGRAFIA SENZA FILI SUI TRENI IN MARCIA

La «*Delaware, Lackawanna and Western Railroad*» ha da qualche tempo messo in servizio un impianto sperimentale di telegrafia senza fili che ha lo scopo di stabilire una comunicazione fra determinate stazioni della rete e i treni in movimento. (1).

(1) Vedere *Railway Review* e *Bulletin du Congrès International des C. de F.* n. 7 — 1914.

L'installazione attivata da un anno circa, ha fatto finora un servizio soddisfacentissimo tanto dal punto di vista della sicurezza quanto da quello dell'efficacia, e in molti casi, più o meno gravi, ha fornito la prova della sua grande utilità.

L'idea di questo sistema di comunicazione fra un treno in marcia e una stazione lontana da esso si collega ai noti principii della radiotelegrafia, e non vi è nulla di essenzialmente nuovo negli apparecchi impiegati. Le stazioni fisse sono attualmente due di cui una a Scranton in Pensylvania e l'altra a Binghamton N. Y. e la fig. 7 rappresenta la stazione di Binghamton con piloni di sostegno dell'antenna. Alla stazione di Scranton, l'antenna è costituita da quattro fili situati a 50,30 m. sul suolo su una larghezza orizzontale di 228,60 m. Ad una delle sue estremità essa è sostenuta da un pilone di acciaio sovrastante alla copertura della stazione mentre all' altra è fissata ad un camino delle officine della ferrovia di Scranton. I conduttori discendono dalla prima estremità alla sala di trasmissione situata al secondo piano del fabbricato della stazione. In questa sala si trova un apparecchio Marconi da 12 kw. Un motore generatore a 1750 giri situato nel sottosuolo converte la corrente trifase a 60 periodi che esso riceve dall'officina generatrice in corrente a 500 periodi e 250 volts; un trasformatore eleva poi la tensione di questa corrente a 20 000 volts. Questa corrente ad alta tensione serve a mantenere in carica una batteria di sei bottiglie di Leyda che producono circa 1000 scariche al secondo.

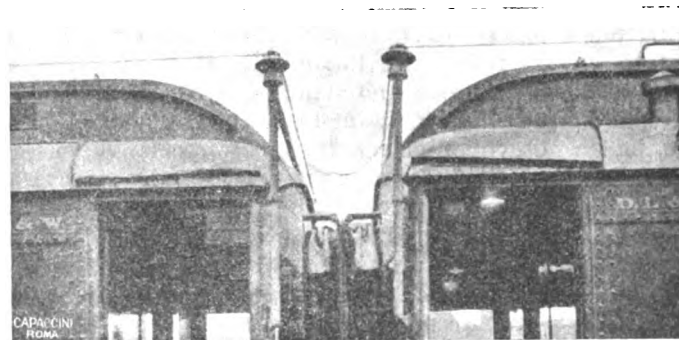



Fig. 6.

A Binghamton l'antenna è sostenuta a m. 53,30 di altezza sul suolo, da due piloni di acciaio distanti 122 m. fra loro; e pel rimanente questa stazione è identica a quella di Scranton.

Queste due stazioni sono finora le sole esistenti; ma la Compagnia è talmente soddisfatta dei risultati ottenuti da questo primo esperimento che essa ha stabilito di montarne altre quattro. E così le sei stazioni radiotelegrafiche si troveranno rispettivamente a Hobcken, Port Morris, Scranton, Binghamton, Bath e Buffalo dividendo la rete in cinque sezioni corrispondenti alla suddivisione adottata per il servizio dei treni.

L'antenna dei treni è costituita da fili tesi fra dei piccoli sostegni fissati ai quattro angoli delle vetture a un'altezza di circa 45 cm. sopra le cornici della copertura principale e press'a poco a livello della sommità. Dapprincipio si impiegarono soltanto due fili longitudinali su ciascuna vettura; attualmente le estremità di questi fili sono collegate per modo da formare un rettangolo chiuso; e i rettangoli delle diverse vetture, che sono in generale in numero di cinque, sono collegati fra loro con un filo volante. Ultimamente poi si è aggiunto a questa rete un filo supplementare per ogni vettura situandolo longitudinalmente lungo l'asse della vettura stessa a circa 75 mm. di altezza sulla sommità della copertura.

Il raggio di trasmissione era inizialmente di 64 a 80 km. e questa distanza era sufficiente perchè un treno potesse restare sempre in comunicazione coll'una o coll'altra stazione. Ma i perfezionamenti di questi ultimi tempi hanno permesso di rendere la trasmissione più potente, e presentemente i treni possono comunicare con le stazioni fino a 145 km. di distanza. Così, ad esempio, la stazione di Scranton può scambiare dispacci con un posto di telegrafia senza fili di New-Yorck distante in linea retta più di 145 km.

La trasmissione fatta con quest'apparecchio risulta in generale abbastanza buona. Essa varia più o meno col movimento del treno specialmente rispetto alla posizione delle antenne del treno lungo i passaggi sulle curve o in tratti di linea più o meno accidentati.

L'intensità nel ricevitore diminuisce durante il passaggio su ponti metallici mentre il passaggio in una galleria di 213 m. di lunghezza alla profondità di 15 ÷ 18 m. sotto il suolo libero non ha presentato alcuna resistenza al ricevimento delle onde herziane.

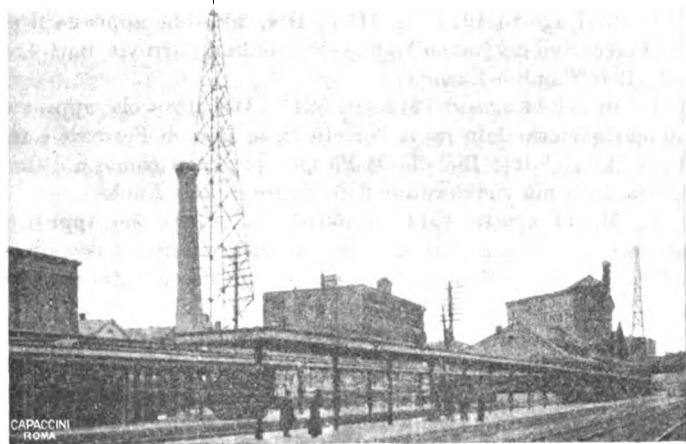



Fig. 7.

Lo scopo principale che la Compagnia si era prefissa con questa installazione era quello di facilitare la regolarità della circolazione dei treni garantendosi la possibilità di comunicare continuamente con essi anche durante la marcia; ma nello stesso tempo essa voleva fornire una comodità al pubblico viaggiante. Attualmente qualunque viaggiatore può ricevere o trasmettere telegrammi durante il viaggio col pagamento di una sopratassa di 75 centesimi per dispaccio oltre alla tassa telegrafica normale.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Apertura all'esercizio del tronco di ferrovia Lercara alta Bivio Filaga della linea a scartamento ridotto Lercara bassa-Bivio Greci.

Il giorno 12 settembre 1914 è stato aperto al pubblico servizio il tronco di ferrovia Lercara alta-Bivio Filaga della linea in costruzione Lercara bassa-Bivio Greci, che sarà provvisoriamente esercitata dalla Amministrazione delle ferrovie dello Stato entrando a far parte della rete delle ferrovie secondarie (gruppo Sicilia).

Il tronco Lercara alta-Bivio Filaga si innesta nella stazione di Lercara alta in prolungamento del tronco Lercara bassa-Lercara alta già in esercizio, e termina alla stazione di Bivio Filaga. E' a scartamento ridotto della larghezza di m. 0,95.

La sua lunghezza è di m. 17.833,75 fra gli assi dei fabbricati viaggiatori di Lercara alta e Bivio Filaga. Fra le stazioni di Lercara alta e Bivio Filaga è compresa la stazione di Riena.

Fra le progressive 13 + 145, 82 e 14 + 656,92, la linea, oltre al binario ordinario, è armata con rotaia centrale dentata sistema Strub.

La massima pendenza nei tratti ad aderenza naturale raggiunge il 25 per mille, nel tratto a dentiera è del 75 per mille.

I piazzali delle stazioni di Riena e di Bivio Filaga sono in orizzontale. Il raggio minimo delle curve è di m. 100.

Vi sono N. 96 opere d'arte minori, di cui due cavalcavia a tre luci: il primo alla progressiva 5 + 954,07, il secondo alla progressiva km. 9 + 562,03. Inoltre vi sono quattro grandi viadotti: il primo a quattro luci di m. 8 ciascuno al km. 4 + 421,01, il secondo a cinque luci al km. 5+735,48, il terzo a cinque luci di metri dieci ciascuno al km. 6 + 557,61, il quarto a sette luci di m. 8,00 al km. 19 + 602,15.

Nel tronco si hanno N. 11 case cantoniere doppie e tre garette. Vi sono N. 19 passaggi a livello, dei quali dieci aperti muniti di tabelle monitorie e di avviso, e nove muniti di tabelle monitorie chiusi con sbarre manovrate da apposito personale di servizio. Rifornitore provvisorio al km. 16.467,57 fra le stazioni di Riena e di Bivio Filaga.

La stazione di *Riena* alla casa cantoniera doppia al km. 13 + + 043,67 a destra venendo da Lercara alta è dotata di 2 binari di corsa, della lunghezza utile di m. 204 quello della prima linea e m. 208 quello della seconda, di un binario merci della lunghezza di m. 100 e di un'asta di manovra della lunghezza di m. 34,00.

Esiste inoltre un piano caricatore scoperto con carico di fianco, un cesso isolato ed un rifornitore provvisorio della capacità di metri cubi 15.

La stazione di *Bivio Filaga*, con fabbricato viaggiatori al chilometro 21 + 343,13 a destra venendo da Lercara alta è dotata di quattro binari di corsa: quelli costituenti la 1ª e la 2ª linea entrambi della lunghezza di m. 560,20, quelli costituenti la 3ª e la 4ª rispettivamente di m. 215.00 e m. 200,00, di due binari merci di cui uno pel piano caricatore lungo m. 195 e l'altro di carico e scarico diretto della lunghezza di m. 115,00 con asta di manovra della lunghezza di m. 100. Inoltre vi sono tre altri binari, uno per deposito materiale rotabile e due per la rimessa locomotive, di cui uno con piattaforma girevole del diametro di m. 4,50.

Sono impiantati un piano caricatore scoperto con carico di fianco e magazzino merci, stadera a ponte di tonn. 22, rifornitore della capacità di mc. 50 con tre colonne idrauliche; dormitorio a due piani con sei stanze per piano; rimessa per due locomotive con fosse a fuoco tipo speciale con annessi magazzini, dormitorio, locali e cessi.

Un circuito telefonico allaccia la stazione Bivio Filaga con la stazione di Riena e le stazioni di Lercara alta e Lercara bassa.

L'esercizio del tronco vien fatto in base agli appositi regolamenti od istruzioni per le linee secondarie a scartamento ridotto.

Nel tronco Lercara bassa-Bivio Filaga saranno attivate giornalmente tre coppie di treni, due delle quali saranno alla stazione di Lercara bassa in coincidenza con i treni più utili della rete principale, mentre la terza coppia sarà destinata al servizio locale fra il comune di Lercara ed i comuni che fanno capo alla stazione di Bivio Filaga.

I treni saranno composti di carrozze aventi posti di 1ª e 3ª classe soltanto.

I veicoli viaggiatori sono muniti di freno completo a vuoto automatico e di condotta per il riscaldamento a vapore.

I carri da merce hanno l'apparecchio completo del freno a vuoto, ed i bagagliai sono muniti anche della ruota dentata per freno nella dentiera.

I lavori dell'acquedotto pugliese.

Dal *Bollettino* dell'impresa concessionaria dell'Acquedotto Pugliese in data 31 luglio u. s. togliamo i seguenti dati sull'avanzamento dei lavori da quel mese:

Nome della galleria	Lunghezza complessiva d'ogni galleria	Avanzamento nel mese di luglio 1914		Progressive al 31 luglio 1914	
		Scavo	Rivestimento	Scavo	Rivestimento
	ml.	ml.	ml.	ml.	ml.
Canale principale.					
Canale in Trincea e su Opere d'arte:					
Attacchi. . N.	—	12,57	700,35	108930,92	107117,28
Diramazione per Foggia.					
Trincee . . .	—	3780,44	1052 —	22031,04	13543,90
Diramazione per Lecce.					
Gallerie:					
Santa Croce. .	423,76	—	190 —	423,76	260 —
Pietrangolo . .	80 —	—	72 —	80 —	80 —
Mezzoprete . .	168 —	—	22 —	168 —	22 —
Castelpagano .	631 —	96,20	156 —	631 —	332 —
Portarina. . .	657 —	130,50	—	370 —	—
Bugiello . . .	294 —	101,90	—	253,90	—
Fanteso . . .	275 —	103,40	—	232,40	—
Termine . . .	222,45	57,65	—	222,45	—
Ulmo	722 —	—	144 —	722 —	722 —
Circiello F. G.	705 —	41,99	173 —	705 —	173 —
Cavaliere . . .	698 —	44,15	60 —	659,49	60 —
Trincee . . .	—	40 —	854,14	17636,88	14348,36

In complesso il Canale principale in Galleria della lunghezza complessiva di m. 97.403,70, era scavato al 31 luglio u. s. per tutta la suddetta lunghezza: erano rivestiti m. 97.388,68. In totale del Canale principale in Galleria, in Trincea e su opere d'arte erano scavati al 31 luglio m. 206334,57, e rivestiti m. 204.505,96. In totale delle diramazioni erano scavati 56.113,91 e rivestiti metri 39.478,25.

L'avanzamento delle altre opere: tubazioni, serbatoi, strade, telefono, impianti e lavori diversi era a tutto il 31 luglio 1914 il seguente:

Ponti canali n. 90; Fabbricati stabili n. 85; Opere di presa e diramazione n. 8; Opere di scarico n. 52; Pozzetti di visita n. 240; Rampe di accesso n. 24; Sistemazione torrenti n. 27; Tombini n. 155; Sifoni in costruzione n. 6 per uno scavo di ml. 6941,45 e tubazioni per ml. 6156,49; Diramazioni secondarie: (prov. di Bari) scavo ml. 152.346,28, tubazioni ml. 73.167,24; Diramazioni secondarie (prov. di Lecce) scavo ml. 6517,82; Diramazioni secondarie (prov. di Foggia) scavo ml. 4510,12, tubazioni ml. 1071,39; Distribuzione urbana (Bari) scavo ml. 7194 e tubazioni ml. 7167; Diramazioni di Ceglie del Campo, scavo ml. 870 e tubazioni ml. 495 Diramazioni di Carbonara, scavo ml. 1353 e tubazioni ml. 1103; Serbatoi attaccati n. 46 della capacità utile di m^3 41.147,11; Strade di servizio n. 126 per la lunghezza di ml. 186.960; Linee telefoniche complete ml. 386.600; Espropriazioni: superficie espropriata mq 5.462.524; Cantieri di lavoro n. 165; Potenzialità degli impianti motori in servizi dei cantieri HP 5530.

Attivazione del doppio binario sul tratto Pesaro-Falconara.

Dalla mezzanotte dal 19 al 20 settembre 1914 è stato attivato il servizio a doppio binario sul tratto Pesaro-Falconara della linea Bologna-Ancona, la quale pertanto da detto giorno è esercitata tutta con doppio binario.

Estero.

Importazione ed esportazione francese di prodotti siderurgici.

I dati che seguono riguardano i primi cinque mesi di quest'anno comparativamente al 1913 e al 1912:

Importazione	1914 tonn.	1913 tonn.	1912 tonn.
Minerale di ferro	503.561	607.153	636.174
Ghise diverse	8.532	15.486	27.110
Ferro Manganese	3.410	5.419	5.330
Ferro Silicio	485	2.015	787
Ferro Diversi	216	84	59
Blooms, lingotti, billette	7.090	8.748	8.120
Acciai fini per utensili	886	852	809
Acciai speciali	676	855	681
Ferro e acciaio per macchine	2.086	2.350	1.508
Bandoni	2.156	184	1 695
Lamiere diverse	4.909	10.700	10.047
Ferro stagnato	10.303	8.406	13.364
Filo di ferro o acciaio	3.432	2.404	2.220
Rotaie	319	703	507

Esportazione	1914	1918	1912
Minerale di ferro	3.833.485	3.816.474	2.932.515
Ghise diverse	35.530	44.467	60.408
Ferro Manganese	1.156	1.181	744
Ferro Silicio	432	850	1.093
Ferro Diversi	2 020	2.917	2.426
Blooms, lingotti, billette	123.689	99.745	47.000
Acciai fiui per utensili	134	155	197
Acciai speciali	4	2	0,2
Ferro e acciaio per macchine	1.660	1 169	224
Bandoni	1.036	1.385	1.120
Lamiere diverse	2.995	3.968	3.322
Ferro stagnato	625	1.019	741
Fili di ferro, acciaio	2 523	1.699	3.789
Rotaie	32.769	35.974	15.760

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. - Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. 7 agosto 1914 - n. 4173 - Div. 20ª - che approva il progetto esecutivo del tronco Matera-Ferrandina (ferrovia Bari-Atena della Rete Calabro-Lucana).

D. M. del 14 agosto 1914 - n. 5347 - Div. 16ª - che approva la convenzione stipulata fra la Società Nazionale di Ferrovie e tranvie ed il sig. Silvio Bianchi di Pisogne per costruzione a distanza ridotta dalla più vicina rotaia della ferrovia Iseo-Edolo.

D. M. 14 agosto 1914 - n. 5316 - Div. 16ª - che approva la convenzione stipulata fra la Società delle ferrovie economiche Biellesi e la Ditta Ottavio Reda per costruzione a distanza ridotta dalla più vicina rotaia della ferrovia Biella-Vallemosso.

D. M. - 14 agosto 1914 - n. 5348 - Div. 16ª - che approva la convenzione stipulata fra la Società Nazionale di Ferrovie e tramvie e la Ditta Vittorio Berardi per costruzione a distanza ridotta dalla più vicina rotaia della ferrovia Iseo-Edolo.

D. M. - 31 agosto 1914 - n. 3762 - Div. 20ª - col quale si approva il progetto 3 agosto 1909 dell'impianto elettrico nel tratto Napoli-S. Maria di Capua della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife.

D. M. - 3 settembre 1914 - n. 4657 - Div. 20ª - che approva il progetto di variante dal km. 69 + 837,27 al km. 70 + 210,55 della ferrovia Adriatico-Sangritana.

D. M. - 4 settembre 1914 - n. 4801 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo della cauzione residuale apprestata a garanzia della costruzione della ferrovia Iseo-Rovato e tronco di allacciamento Bornato-Paderno.

D. M. - 4 settembre 1914 - ehe autorizza la Società per le ferrovie dell'Alta Valtellina ad istituire speciali biglietti di abbonamento sulla ferrovia Sondrio-Tirano.

D. M. - 7 settembre 1914 - n. 4637 - Div. 20ª - che approva il progetto esecutivo del tronco Laurenzana-Guardia Perticore (Linea Potenza-Nova Siri) della rete Calabro-Lucana.

D. M. - 19 settembre 1914 - n. 4950 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione del tronco Pugliano-Vesuvio.

D. M. - 22 settembre 1914 - n. 5068 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Domodossola-Confine Svizzero.

D. M. - 22 settembre 1914 - n. 5005 - Div. 20ª - che antorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Piove-Adria.

D. M. - 22 settembre 1914 - n. 4753-4828 - Div. 20 - che approva in linea tecnica il progetto di variante al progetto esecutivo del tronco Pedace-San Domenico, della linea Cosenza Cotrone fra l'origine ed il km. 9 + 400 (Rete Calabro-Lucano).

D. M. - 25 settembre 1914 - n. 5162 - Div. 20ª - che approva una variante al tracciato del 3° tronco della ferrovia Fano-Fermignano fra le progressive 33 + 000 e 35 + 792,37.

D. M. - 26 settembre 1914 - n. 5117-5118 - Div. 20ª - che approva i progetti di due varianti al tracciato dell'8° tronco della ferrovia Sangritana, fra le progressive 79 + 638,74 ÷ 80 + + 185,36 e 82 + 574,52 ÷ 812 + 743,12.

Tramvie.

D. M. - 24 agosto 1914 - n. 5545 - Div. 16ª - che approva anche agli effetti della pubblica utilità, il proggetto per l'impianto di un binario di raddoppio sulla tramvia Capodichino-Fratta Maggiore assegnando il termine di mesi 18 per il compimento dei lavori relativi.

Navigazione interna.

D. M. 27 agosto 1914 - n. 5755 - Div. 16ª - che autorizza la Ditta Carlo Camola ad esercitare un pubblico servizio di trasporti passeggeri sul fiume Po, fra Monticelli e Polesine, con l'autoscafo « *Concordia* ».

D. M. - 14 settembre 1914 - n. 6112 - Div. 16° - che approva la Ditta Marino Quintili ad esercitare un pubblico servizio dei trasporti passeggeri sul Lago di Piediluco con l'autoscafo « *Vicor* ».

II. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Sezione III — Adunanza del 13 settembre 1914.

FERROVIE:

Domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia a vapore da Soncino a Rovato. (Ritenuta ammissibile con avvertenze e prescrizioni).

Domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia a vapore da Chieri a Castelnuovo d'Asti. (Ritenuta ammissibile).

Verbale per prezzi suppletori concordati colla Società Cooperativa Unione Edilizia, assuntrice dei lavori del 1° lotto del tronco Roma-Fiume Amaseno della direttissima Roma-Napoli. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di Convenzione da stipularsi col Municipio di Napoli per la deviazione del tratto di collettore per la fognatura di via Foria in corrispondenza del sotto attraversamento della galleria urbana per la direttissima Roma-Napoli. (Ritenuto ammissibile).

Proposta della Società delle ferrovie secondarie della Sardegna per l'esonero delle guardiane dal servizio di guardia e visita della linea e per la soppressione della chiusura di 34 passi a livello. (Parere favorevole).

Proposta di variante al tracciato dell'8° tronco della ferrovia Adriatico-Sangritana fra i km. 82 $\frac{574,52}{913,12}$. (Parere favorevole).

Proposta di variante al tracciato dell'8° tronco della ferrovia Adriatico-Sangritana fra i km. 79,700 e 80,100 (Parere favorevole).

Proposta della Società concessionaria della ferrovia Casarano-Gallipoli di sostituire al cavalcavia progettato alla progressiva 21 + 568 un tratto di galleria lunga m. 65. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo del lotto 2° del tronco Auditore-Urbino della ferrovia Santarcangelo-Urbino. (Parere favorevole).

Verbale per la sostituzione di materiali concordato coll' impresa Foti assuntrice dei lavori del lotto 2° del tronco Ribera-Bivio Greci della ferrovia Sciacca-Ribera-Porto Empedocle. (Parere favorevole).

Progetto di variante al 3° tronco della ferrovia Fano-Fermignano. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Proposta di transazione delle vertenze sollevate dall' impresa Paladini costruttrice del tronco Naro-Camastra della ferrovia Naro-Palma-Licata. (Ritenuta ammissibile).

Istanza della Società delle ferrovie del Ticino per essere esonerata dalla prescrizione di ricambiare gli assi delle locomotive. (Ritenuta da ammettere in parte con avvertenze).

Proposta per lo spostamento e la trasformazione di due L. P. privati attraverso la ferrovia Circumetnea. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Compagnia « L'Union del gas » di sottopassare con un tubo di gas il binario di allacciamento fra la stazione di Modena B. G. e lo scalo di Modena Trasbordo. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Domanda della Società Corderia Ligure per rialzare un suo fabbricato esistente a distanza ridotta dal binario industriale a destra del Polcevera in Cornigliano Ligure. (Ritenuto ammissibile).

Schema di Convenzione per concessione al comune di Gemonio di sovrapassare con tubazione per conduttura d'acqua potabile la ferrovia Varese-Laveno. (Ritenuto ammissibile).

Progetto esecutivo del 2° gruppo dei lavori del lotto X del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Progetto esecutivo del 4° lotto del tronco Mondovì-Ceva della ferrovia Fossano-Mondovì-Ceva. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

TRAMVIE:

Proposta della Direzione delle tramvie Bergamo-Sarnico e Trescore-Lovere per modificare gli attuali regolamenti sui segnali (Parere favorevole).

Nuovo tipo di vetture di rimorchio per le tramvie Padova-Abano Torreglia e Tencarola-Villa di Teolo. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Domanda per la concessione senza sussidio della tramvia elettrica Varese-Belforte. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Proroga dell'esercizio provvisorio a vapore delle tramvie Messina-Giompilieri, Messina-Faro e Granatari-Barcellona. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Tipo di una nuova vettura automotrice per la tramvia S. Giovanni Valdarno-Montevarchi-Levane. (Prescritte modificazioni).

Proposta per l'alimentazione elettrica del tronco Ponzano-Civita della tramvia Roma-Civitacastellana. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Progetto della nuova stazione di Sustinente sulla tramvia Mantova-Ostiglia. (Ritenuto meritevole di approvazione).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico Belluno-S. Vito Cadore, perchè in seguito all'apertura all'esercizio del tronco Perarolo-Pieve della ferrovia Belluno Cadore, le sia consentito di continuare l'esercizio automobilistico sul tratto Pieve-S. Vito. (Ritenuta ammissibile con l'aumento di una corsa in estate).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dalla stazione di Paternopoli a Sturno. (Non ritenuta ammissibile allo stato degli atti).

Consiglio Generale — Adunanza del 15 settembre 1914.

FERROVIE:

Riesame delle questioni relative alle domande di concessione delle ferrovie del Sulcis in Sardegna. (Confermato voto precedente, ed elevato il limite del prodotto lordo oltre il quale compartecipèrà lo Stato).

Nuove domande per la concessione sussidiata delle ferrovie Bribano-Agordo e Belluno-Agordo con diramazione Roe basse-Bribano. (Ritenuto ammissibile il progetto Belluno-Agordo con diramazione Roe basse-Bribano e proposto il sussidio di L. 10000 al chilometro).

Riesame della domanda per la concessione, senza sussidio, di una ferrovia a vapore a scartamento ridotto da Napoli per Afragola e Cardito a Caivano. (Ritenuta ammissibile la domanda).

Questione relativa alla misura del sussidio governativo da accordarsi per la nuova concessione della ferrovia Voghera-Varzi. (Ritenuto ammissibile il sussidio di lire 8377 a km. per 50 anni).

Questione di massima circa i nulla osta da rilasciare dagli uffici del Genio civile per gli attraversamenti dei corsi d'acqua con le nuove linee ferroviarie Calabro-Lucane. (Rinviato l'esame ad altra sede).

STRADE ORDINARIE.

Classificazione fra le strade provinciali di Teramo della comunale Piano d'Orta-Madonna degli Angeli. (Ritenuto ammissibile.)

Classificazione fra le provinciali di Vicenza della strada comunale della Madonnetta in territorio di Montecchio Maggiore. (Ritenuta ammissibile).

OPERE MARITTIME E PORTUALI:

Nuovo piano regolatore del porto di Brindisi e progetto di massima dei lavori per la carbonifera « Raggio ». (Ritenuto meritevole d' approvazione).

Progetto di massima per il prolungamento nella direzione del Capo Suvero di un primo braccio del molo foraneo di Porto S. Venere (Catanzaro). (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

OPERE FLUVIALI, NAVIGAZIONE INTERNA:

Progetti Rivetta e Carbone per la navigazione fra Roma ed il mare. (Ritenuti non ammissibili)

Progetto di massima per l' inalveazione di Idice in Reno e opere conseguenti (Bologna). (Ritenuto ammissibile con riduzioni).

Progetto di massima per la sistemazione del fiume Panaro a valle del ponte di Spilamberto (Modena) (Parere favorevole con avvertenze).

ACQUE PUBBLIHE E REGOLAMENTI LACUALI:

Sulla natura delle sorgenti del torrente Saliceto (Avellino). (Ritenuta acque pubbliche).

Sulla demanialità della sorgente « Le Vene » affluente del torrente Senatello (Pesaro). (Non sono da ritenersi demaniali e quindi di diritto pubblico).

Questione sulla natura delle acque derivate dai fratelli Paradisi nell'altra valle del fiume Nera (Macerata). Non sono da ritenersi demaniali).

Sulla demanialità della sorgente Busa del Fornione, tributaria del torrente Vanzarolo (Bergamo) (Non ritenute demaniali).

Elenco suppletivo delle acque pubbliche in provincia di Catanzaro. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di regolamento per la pesca nel lago d'Iseo (Brescia). (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di regolamento per la pesca nel lago d' Idro e nel fiume Chiese influente ed emissario (Brescia). (Ritenuto meritevole d'approvazione.)

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Arbitrati.

91. Lodo – *Onorari e spese agli arbitri – Liquidazione – Inefficacia – Non importa nullità di tutto il lodo.*

Secondo la dottrina più recente e più autorevole, come il giudice negli attuali ordinamenti non può giudicare in causa propria, con lo stesso principio non può non adottarsi per gli arbitri, circa la liquidazione delle spese e degli onorari loro dovuti, essendo essi incapaci a decidere una questione che direttamente li riguarda, e non potendo essi creare a loro favore un titolo esecutivo a carico delle parti, le quali nel compromesso chiesero agli arbitri di risolvere le controversie fra loro vertenti e non di statuire dei rapporti fra essi arbitri e le parti.

Anche dato che nel compromesso un incarico simile sia conferito agli arbitri, esso non avrebbe alcuna efficacia, quando venisse impugnato dalle parti o da altri interessati, ma può costituire una semplice loro proposta o richiesta impugnabile degli interessati.

Accolta quindi una tale tesi, cioè che è nulla la parte del lodo contenente la liquidazione degli onorari e spese agli arbitri, non ne deriva la nullità di tutto il lodo, perchè trattasi di una pronuncia *extra ed ultra petita*.

Corte di Appello di Roma – 2 giugno 1914 – in causa Baggini c. Caminada ed Orsi.

Nota – Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, massima n. 72.

Automobili.

92. Contravvenzione – *Proprietario – Conducente – Responsabilità.*

Agli effetti della legge 30 giugno 1912, n. 739, non è responsabile il proprietario dell'automobile se esso non si trovi nel veicolo, o questo non circoli per suo ordine o permesso; però, per la sussistenza della sua responsabilità non è necessario un rapporto immediato fra lui e il conducente per la trasmissione dell'ordine o permesso, potendo questo comunicarsi eziandio per il tramite di persona intermedia, se l'attività dell'uno si svolga costantemente sotto l' ispirazione dell'altro e questo non lo ignori.

Corte di Cassazione di Roma – Sezione penale – 17 marzo 1914 in causa Tosco.

Nota – Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1913, massima n. 78, 79.

Imposte e tasse

93. Registro – *Tassa – Tramvie – Concessione d' impianto e di esercizio – Legge 14 luglio 1912 – Carattere interpretativo.*

Prima della legge 14 luglio 1912 n. 835 vi era un cozzo di opinioni, di criteri e di sistemi sulla materia imponibile nei contratti di concessione di impianto e di esercizio di tramvie a trazione meccanica. Mancava la disposizione concreta e precisa di legge che determinasse il carattere di tali contratti agli effetti della tassa di registro; epperò si era adottato il criterio, generalmente seguito anche dalla pratica finanziaria, di assimilarli ai contratti d'appalto, ma il dissidio rimase stridente intorno al valore cui doveva essere applicata la tassa.

Ed una riprova che non si aveva un criterio preciso e sicuro nella tassazione e che le interpretazioni erano varie, la si ha nella relazione ufficiale per l'esercizio 1905–1906 della Direzione generale delle tasse sugli affari, la quale dichiarava che se ormai era pacifica la giurisprudenza nel ritenere i contratti di concessione di impianti e di esercizio di tranvie a trazione meccanica assimilabili agli appalti ed imponibile della tassa dell'1,20 % sul corrispettivo, restava però ancora sempre incerto qual'era tale corrispettivo e che, mancando una vera disposizione di legge, era naturale che spesso siasi vagato nell' incerto, tanto più che la pratica giurisprudenza, se era concorde nel definire la natura del contratto, non lo era però nel determinare quale fosse il correspettivo. In quella relazione si soggiunge ancora che per molto tempo fu seguito il sistema di tassare il costo delle opere, ossia l' importo delle spese assunte dal concessionario per la costruzione e l' impianto della tranvia, poi quello di tassare i prodotti dell'esercizio come corrispettivo della concessione, e che la giurisprudenza qualche volta ha ammesso siccome imponibile il costo delle opere, qualche volta i profitti dell'esercizio, qualche volta i prodotti lordi.

Ad un' interpretazione adunque incerta, varia, cozzante tra opinioni e sistemi diversi, si sostituì invece, colla seconda parte dell'art. 17 della legge 14 luglio 1912 sopra citata, una interpretazione autentica, quale solo il legislatore poteva dare e risolvendo così il conflitto fra i diversi sistemi ed opinioni, dichiarava quale era il valore tassabile, ed adottando il criterio che aveva avuto validi sostenitori specialmente nella pratica finanziaria, cioè che la tassa deve applicarsi sull'ammontare della spesa totale di costruzione e primo impianto della linea e non già sui prodotti lordi moltiplicati per tutti gli anni di durata della concessione.

Pertanto non avendo la disposizione suddetta carattere innovativo ma interpretativo essa va applicata anche ai contratti di concessione e di impianto e di esercizio di linee tramviarie stipulati prima della legge del 14 luglio 1912.

Corte di Appello di Bologna – 26 febbraio – 9 marzo 1914 – in causa Finanze c. Società ferrarese per trazione forza e luce.

Infortuni nel lavoro.

94. Assicurazione – *Irregolarità – Responsabilità dell' industriale – Limiti – Occasione di lavoro – Colpa dell' operaio – Violazione di contratto – Irresponsabilità.*

Se nei rapporti tra l'industriale e l'istituto assicuratore fu riconosciuto che, per essere stato aumentato il rischio per non denunciata introduzione di una nuova macchina nello stabilimento, l'istituto suddetto non poteva venir richiesto per danni che dall'uso di questa nuova macchina fossero derivati, deve l'industriale, ai sensi dell'art. 31 della legge sugli infortuni, rispondere in luogo e vece dell' istituto medesimo; ma nei riguardi coll'infortunato, solamente in quanto, e per quel tanto, a cui l'istituto assicuratore sarebbe tenuto.

La legge provvede ad indennizzare l'operaio del danno subito per infortunio sul lavoro, in quanto si tratti non solo di lesione dell'integrità personale che lo colpisca mentre attende ad un qualsiasi lavoro, ma in quanto la detta lesione abbia un rapporto di effetto a causa con quel lavoro al quale l'operaio era stato destinato.

L'assicurazione obbligatoria ha sempre quale logico presupposto, il contratto di lavoro; laonde, se l'operaio viola il contratto e nel violarlo lo incoglie l'infortunio, questo non è più risarcibile. E così se l'operaio esegue un lavoro non ordinatogli, e neppure tollerato, e che anzi gli sia stato espressamente vietato, evidentemente l' industriale non può essere chiamato a rispondere di danno, se, malauguratamente dal fatto, che egli non volle, e che nei limiti del possibile aveva cercato d' impedire, derivò l' infortunio.

Pertanto se un operaio non era adibito ad una macchina (nella specie piallatrice) la quale si stava solo provando, e anzi, fu dal padrone pochi minuti prima dell' infortunio, e con modi che non ammettevano replica, inibito di avvicinarsi alla macchina, e tanto più di usarne, e ciò malgrado, egli volle persistere, e male gliene incolse, evidentemente il padrone ha diritto di opporgli che il contratto di lavoro erasi volontariamente dall'operaio annullato e quindi non è esso padrone tenuto al risarcimento del danno derivatone, non essendo l' infortunio avvenuto in occasione di lavoro.

Nè vale dire, per ammettere la responsabilità, che il divieto fu verbale e non di impedimento assoluto e serio, e che non siasi usata una effettiva e rigorosa sorveglianza che avesse del tutto inpedito all'operaio l'avvicinarsi alla macchina, perchè evidentemente non è possibile accettare dei principii, che porterebbero a paralizzare le più ovvie esigenze del lavoro, fino a renderlo impossibile, ed imporrebbero l'uso di mezzi coercitivi che non è neppur umano supporre si possano da un padrone applicare ad un operaio.

Corte di Appello di Torino – 3 luglio 1914 – in causa Perlo c. Sindacato Subalpino di Assicurazione.

Nota — Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, massima n. 79. La Corte di Appello di Palermo, con sentenza del 28 aprile 1913 (Vedere *Rivista Tecnico-Legale*, 1914 II 34 23) decise che quando il sinistro avviene fuori l'orbita del lavoro non solo, ma contro il divieto imposto all'operaio, la protezione della legge viene meno, perchè l'infortunio non avvenne in occasione del lavoro.

Società proprietaria: Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.
Scalamonti–Podestà Gaetano *Segretario di Redazione*.

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 19
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 Ottobre 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

Vol. XI. **ROMA 15 ottobre 1914.** **N. 19.**

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
L'avvenire del canale del Panama I. F.	281
La ferrovia per le Indie e le ferrovie nella Turchia Asiatica. - I. F.	285
Rivista tecnica: Acciai resistenti alla corrosione. — Separatore idraulico di minerali. — Deformazione e ricostituzione di un grande sifone metallico di acquedotto	287
Notizie e varietà	289
Leggi, decreti e deliberazioni	290
Bibliografia.	291
Massimario di giurisprudenza: CONTRATTO DI LAVORO. - CONTRATTO DI TRASPORTO. - INFORTUNI NEL LAVORO. - STRADE FERRATE	292

L'AVVENIRE DEL CANALE DEL PANAMA

Mentre l'Europa è travolta in una guerra spaventosa, che malauguratamente minaccia persino la sua supremazia civile, le lontane Americhe inaugurano il canale di Panama, l'opera più grandiosa compiuta dall'umanità. Criteri militari non furono estranei all'esecuzione del grande lavoro destinato precipuamente al vantaggio dei commerci fra l'Atlantico e il Pacifico: funesti eventi militari tolgono interesse alla sua inaugurazione.

L'importanza tecnica del canale di Panama fu già debitamente illustrata dal nostro egregio collaboratore ing. Fairmann negli articoli pubblicati nel 1912, epperò è ora opportuno limitarci al riassunto di alcune condizioni di fatto sull'avvenire economico di così grande impresa.

Fig. 1. — Piano mercatoriano delle comunicazioni traverso il Panama.

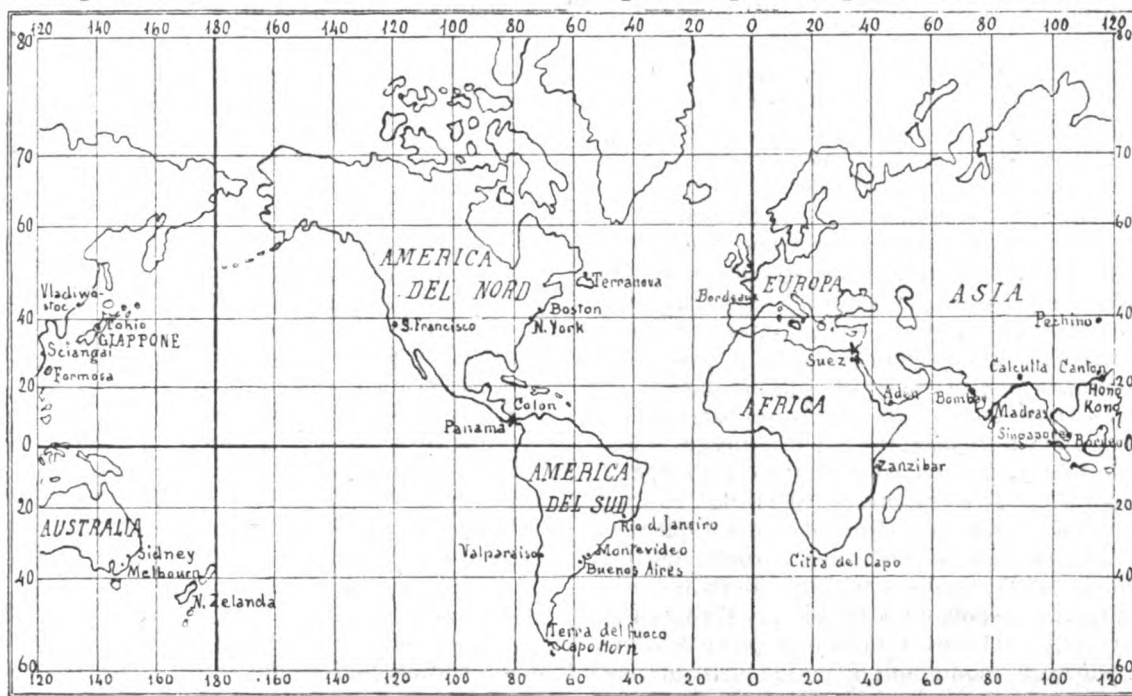
Non si tratta di fare previsioni, che difficili sempre, sono quasi impossibili per opere di tanta portata: si ricordi che Lord Palmerston, primo ministro inglese, nel 1857, definì l'impresa del canale di Suez come un *imbroglio ordito per trarre danaro dalle tasche dei capitalisti inglesi*. Eppure questo giudizio, che certo non fu dato alla leggera, fu splendidamente smentito dai fatti: la Società del Canale di Suez distribuisce il 33 % ai suoi azionisti.

Anche per il Panama non mancano i profeti di sventure, che predicono un enorme insuccesso economico: a noi sembra che un esame spassionato delle condizioni di fatto mostri solo, che il Panama non è così favorito dalla sua situazione geografica come lo è il canale di Suez: da ciò all'*insuccesso certo*, è lungo il tratto. Noi non possiamo che esprimer l'augurio che le profezie di sventure vengan ampiamente smentite dai fatti.

***

Quanto costa il canale del Panama? La domanda, di capitale importanza per il rendimento di una impresa, non è di facile risposta o meglio dà luogo a diverse risposte.

Si sa che i lavori del Panama vennero iniziati dalla « Compagnia Universale del Canale Interoceanico » di cui era a capo F. de Lesseps, al quale spetta il vanto del taglio di Suez. Sono note le vicende disastrose di questa compagnia ed è noto, che cedette i suoi diritti e le sue attività al governo degli Stati Uniti per circa 207 milioni di lire, mentre le spese fatte dalla Compagnia ammontavano alla somma di circa 1200 milioni. Or bene, con quali criteri debbonsi valutare le spese fatte prima, che il lavoro venisse assunto dal governo Nord Americano?

E' chiaro come volendosi considerare l'impresa obbiettivamente nell'interesse generale, occorrerebbe porre a carico di essa tutte le spese effettive della sua attuazione e

quindi se non in tutto, almeno in gran parte dovrebbero entrare in conto le spese della compagnia di Lesseps. Mentre considerando questo canale come una impresa del governo degli Stati Uniti, tutto quanto fu fatto sotto la guida di Lesseps, deve venir conglobato nella cifra di acquisto di 207 milioni.

La differenza non è lieve : si tratta di 1 miliardo cioè di una somma che nei calcoli di rendimento entra per circa 30 milioni all'anno, quando si consideri per il capitale il tasso modestissimo del 3 %. In ogni modo, senza addentrarci in una disquisizione di natura teorica, consideriamo pure il taglio dell' istmo di Panama come un' impresa Americana senza tener conto del miliardo vanamente speso dalla prima compagnia ; con che indubbiamente è facilitata la possibilità di rendimento del canale. Dippiù consideriamo pure come spese estranee, quelle fatte per fortificazioni militari, che di per sè sole ammontarono a ben 14 milioni di dollari, pari a circa 75 milioni di lire.

Secondo gli studi pubblicati dall'americano Emory Johnson (1) le spese fatte dal governo americano per la costruzione del canale (compreso il compenso alla compagnia fallita) ammontano a 375 milioni di dollari ossia in cifra tonda a 2 miliardi di lire nostre. Somma che veramente impressiona quando si pensa che è accantonata in un solo lavoro !

Sarebbe vano voler aprire ora un conto di ammortizzazione, quindi per adesso non vi è che a considerare le spese per l' interesse del capitale impiegato, quelle di manutenzione e quelle di esercizio.

Secondo le valutazioni dello stesso Johnson si può prevedere annualmente per
interessi passivi del capitale d' impianto,

al 3 %	circa	L.	60.000.000
spese di manutenzione e di esercizio .	»	»	24.000.000
totale		L.	84.000.000

a cui, secondo lo stesso autore, si dovrebbero aggiungere ben altri 80 milioni di spese militari e navali per la protezione del canale, spese che per larghezza di criteri non debbono, almeno per ora, essere addebitate al servizio industriale dell'azienda.

Non pochi avversari del canale (specialmente tedeschi) affermano che i 24 milioni annui previsti per la manutenzione e per l'esercizio non sono sufficienti. L'enorme distesa da sorvegliare, le numerose centrali elettriche, la difficoltà del lavoro, la necessità di un esercizio ininterrotto di giorno e di notte ecc. fanno temere, che le pure spese d'esercizio per il numeroso personale d'esecuzione e di concetto – tanto più data l'elevatezza delle paghe – debbano di necessità superare la somma prevista. Nè d'altra parte può ritenersi fuor di luogo il dubbio – avvalorato pur troppo dalle enormi frane che si susseguono senza posa – che lo stesso debba avvenire per le spese di manutenzione. Per farsi un' idea delle immensità di queste frane, basti il fatto che nell'esercizio 1909/10 il maggior lavoro dovuto all'allontanamento del materiale franato raggiunse il 15 % dello importo dei movimenti di terra, nel 1910/11 salì al 26 % e nel 1911/12 al 35 %. Queste cifre rilevanti – spiegabili solo pensando all'enorme conturbamento nell'equilibrio delle terre prodotto dall'immenso taglio e dalla immensa quantità di materiale asportato – sembrano giustificare – almeno pei primi anni – chi teme dolorose sorprese di contro alle previsioni. In ogni modo non avendo elementi per farci un giudizio proprio, accettiamo le cifre di Mr. Johnson e cioè che gli interessi del capitale in uno alle spese di manutenzione e di esercizio, diano alla impresa del Panama un passivo annuo di 84 milioni.

***

Gl' introiti sono rappesentati dai diritti di passaggio, che ogni nave che transita deve pagare : questi diritti, col decreto del 14 novembre 1912, furono stabiliti come segue :

1° le navi commerciali per trasporto di merci o di viaggiatori, pagheranno 1,25 dollari e cioè L. 6.675 per tonnellata di stazza netta ;

2° le navi in zavorra, cioè senza carico e senza viaggiatori, godono di un ribasso del 40 % ;

3° le navi da guerra pagheranno 0,5 dollari, cioè L. 3,67 per tonnellata di spostamento ;

4° navi di trasporto militare, per trasporto di militari, navi–ospedali ecc., pagano come le navi commerciali, di cui al punto 1°.

I diritti di passaggio pel canale di Suez sono di poco diversi : giusta la tariffa vigente dal 1° gennaio 1913 si ha :

1° le navi commerciali cariche fr. 6,24 per tonnellata di stazza, valutata con l'apposita regola di Suez ;

2° le navi commerciali in zavorra godono della riduzione di fr. 2,50

3° per ogni viaggiatore deve venir pagato un diritto di passaggio di fr. 10.

Le navi da guerra nel canale di Suez pagano alla stessa stregua delle navi commerciali.

In linea generale si può dire che i vapori da carico sono ugualmente tassati nei due canali.

Date queste tariffe è chiaro che per coprire le spese annue previste in 84 milioni occorre un movimento di navi corrispondente a circa 13 milioni di tonnellate di stazza netta.

L'americano Johnson calcola che nel 1915 si dovrebbero già raggiungere i dieci milioni di tonnellate, che dovrebbero salire a 13 milioni nel 1920, a 17 milioni nel 1925 e a 27 milioni nel 1935.

Queste cifre, alquanto ipotetiche, non sembrano appieno persuasive, quando si confrontino coll' andamento del traffico che si è svolto nel canale di Suez, la sola impresa che offre punti di confronto pel canale di Panama.

Infatti lo sviluppo del traffico nel canale di Suez è riassunto nel seguente specchietto :

anno	N° delle navi	Stazza netta tonnellate	Viaggiatori
1870	486	436 609	26 758
1880	2 026	3 057 422	101 551
1890	3 399	6 890 094	161 353
1900	3 441	9 738 152	282 511
1910	4 533	16 581 898	234 320
1912	5 373	20 275 122	266 403

Come si vede il canale di Suez registra i 20 milioni di tonn. solo dopo 42 anni di esercizio : mentre Mr. Johnson ammette che nel Panama questo traffico, verrà raggiunto in circa 15 anni.

***

Si presenta ora una domanda suggestiva : le condizioni del canale di Panama sono tali da lasciar sperare un incremento di traffico più rapido che pel canale di Suez ?

La risposta è difficile, perchè nel turbine della vita moderna, niuna cosa può dirsi impossibile : niuno sa quale incremento possono assumere in un prossimo avvenire i traffici interoceanici, nè può prevedersi, se notevoli spostamenti potranno o prima o poi avvenire nelle grandi vie di trasporto. Però date le condizioni attuali e dato un incremento normale, vi è a credere che il Panama non possa tanto presto competere vittoriosamente con Suez.

Il canale di Suez collega due mari, che formarono finora due stretti budelli ciechi fra grandi continenti, e di essi il Mediterraneo è da tempo immemorabile sede notevolissima di grande traffico.

Si tratta di due mari ricchi di porti rigogliosi di vita, cui fanno capo le vie di grande traffico di tre grandi continenti : si tratta di due mari, che formano la via obbligata delle comunicazioni marittime fra l'Europa e le Indie.

Il canale di Panama invece collega fra loro due oceani, di cui uno è il più grande deserto acqueo del nostro globo.

Questa diversità geografica ci sembra di capitale importanza per giudicare dell'avvenire delle due imprese. Infatti se consideriamo il canale di Panama per l'Europa, vediamo che esso potrà essere utilizzato solo per le navi, che faran servizio esclusivo colle coste occidentali

(1) V. *Verkehrtechinsche Woche* N. 22, anno 1914.

delle due Americhe. Per altro il servizio dei trasporti di merci o di passeggeri per tali coste avrà temibili concorrenti, per quanto riguarda il Panama, nelle ferrovie transamericane. E' chiaro cioè che molti viaggiatori e molte merci, destinate a città americane dell'ovest, preferiranno fare la traversata dell'Atlantico sino ad un porto appropriato della costa orientale, per poi traversare l'America in ferrovia. Questo itinerario sarà preferito specialmente dai viaggiatori, che più delle merci tengono all'economia di tempo.

Questo pericolo esiste al nord non solo per le città occidentali degli Stati Uniti, dove il lungo percorso ferroviario è compensato dalla grande distanza dal Panama; ma bensì anche per le città del Messico e dell'America centrale, dove è breve la distanza dal Panama, ma a compenso è molto corta la traversata in ferrovia.

Quindi il canale di Panama, in riguardo all'Europa, offrirà più che altro vantaggio per il servizio coll'America Meridionale, che per la sua forma, per il suo carattere orografico e per la mancanza di comodi collegamenti ferroviari, non può essere attraversata comodamente nella zona equatoriale. Ma anche quì, man mano che si discende verso il sud, si presentano concorrenti e cioè la ferrovia, che per il restringersi del continente acquista maggiori vantaggi, e la via del mare aperto per il capo Horn o per lo stretto di Magellano che dir si voglia. Infatti limitandoci a questo ultimo concorrente si può ritenere, che Valparaiso nel Chili - alla stessa latitudine di Montevideo - segni a un dipresso per noi il confine fra la zona del Panama e quella di Magellano, perchè Valparaiso dista da Amburgo 7726 miglia per la via del Panama e 9128 per la via di Magellano: a carico della via del Panama stanno i diritti di passaggio del canale, cui si aggiunge a pro della via di Magellano il vantaggio dei porti del Brasile, dell'Uruguay e dell'Argentina, che per il carattere oroidrografico dell'America Meridionale hanno una importanza di gran lunga maggiore dei porti americani sul Pacifico, addossati alla ripida catena delle Ande, che li separa dai pianori interni.

Le navi europee con destinazioni all'Australia, a meno di speciali ragioni, seguiranno i vecchi itinerari: ben poche si avvieranno al Panama.

Consegue adunque che il taglio del Panama ha importanza specialmente per gli Stati Uniti d'America e più che altro per il traffico della zona più industriale dell'est coi porti del Pacifico. Le distanze da Nuova York - che può esser preso come esponente di questi interessi industriali americani - ai porti più importanti del Pacifico sono raccolte nella seguente tabella:

	Distanze in miglia marine da Nuova Jork a			
	via Panama	Capo Horn	Gibilterra e Suez	Capo di Buona Speranza
S Francesco. .	5.262	13.135	—	—
Jokohama. . .	9.798	—	13.566	—
Sciangai . . .	10.646	—	12 525	—
Hongkong. . .	11.691	—	11.673	—
Melbourne. . .	10.392	—	12.981	13.162
Wellington (Nuova Zelanda) .	8 851	11.334	—	14.441
Callao	3.363	8.612	—	—
Valparaiso. . .	4.673	8.380	—	—

Questa tabella dice, che tutti i porti americani del Pacifico, rispetto a Nuova Jork e in riguardo alle distanze, sono nella zona del Panama. Lo stesso vale per l'Australia e per l'Arcipelago relativo, tranne forse le parti più occidentali.

La separazione della zona d'influenza fra la via del Panama e quella di Suez, in riguardo a Nuova York e rispetto solo alla distanza, cade a un dipresso a Hongkong: cioè con riferimento alla figura 1 può dirsi che per Nuova York la via del Panama è la più breve per tutti i porti nella zona dell'Asia, rappresentata a sinistra dell'America; la via di Suez è più breve per quelle parti, che nella figura cadono a destra dell'America stessa.

Questa semplice constatazione lascia alquanto titubanti sull'esito della grandiosa impresa, poichè indubbiamente nelle condizioni attuali, le regioni della parte orientale, che escono dalla zona del Panama, prepondono per vastità e per ricchezza di traffici. Se questo non basta ad escludere la possibilità di ottimo rendimento della grande impresa, porta già a concludere, che essa difficilmente può sperare la floridezza, che ha raggiunto e che raggiungerà il canale di Suez.

Ma dippiù bisogna tener conto, che altri fattori, oltre alla distanza, influiscono nella scelta dell'itinerario delle navi: questi elementi accessori tendono quasi tutti a rimpicciolire la zona del Panama a favore non solo delle vie libere del Capo Horn e del capo di Buona Speranza, ma bensì anche a favore della zona di Suez.

Anzitutto in pro delle vie libere e a danno dei canali stanno naturalmente i forti diritti di passaggio e le soste forzate: questo vale specialmente pei velieri, pei quali la maggior durata del viaggio ha importanza assai minore che pei vapori. Dippiù è chiaro, che il canale del Panama, per la presenza di due serie di conche, presenta pericoli di transito che le compagnie di assicurazione non potranno e non vorranno trascurare, per quanto complete e perfette siano le misure di precauzione: questa maggior spesa di assicurazione aggrava la zona del Panama in confronto a tutte le altre.

Dippiù ogni piroscafo, che salpando da Nuova York per l'Asia Orientale sceglie la via di Suez, dopo la traversata relativamente breve dell'Atlantico, trova dapprima nell'Atlantico stesso, poi nel Mediterraneo, nel mar Rosso, nell'oceano Indiano, e quindi nel Pacifico, una serie ininterrotta di porti importanti, che non solo accrescono le probabilità di carico e di viaggiatori in partenza, ma bensì anche di carico e di viaggiatori fra i singoli porti di transito: dippiù essi danno modo di rinnovare quando che sia le provviste di carbone e di viveri, cosicchè il loro quantitativo, che costituisce un carico morto a detrimento della potenzialità del vapore e in aumento di spesa di locomozione, può essere ridotto al necessario per la traversata dell'Atlantico e alle opportune riserve.

Se all'incontro il piroscafo preferisce la via del Panama, esso ha condizioni favorevoli solo nel primo tratto del viaggio cioè da Nuova York a Panama. Dopo Panama ha innanzi a sè l'immensa distesa desertica dell'oceano Pacifico in cui dovrà navigare per migliaia e migliaia di chilometri, senza porti di appoggio e di rifornimento: esso non potrà in niuna guisa contare su un supplemento di traffico lungo il viaggio pel servizio di porti intermedi, e, gravissimo peso, dovrà portare con sè tutte le provviste di carbone e di viveri necessarie a compiere con piena sicurezza la traversata del Pacifico, di gran lunga maggiore di quella dell'Atlantico. Questo solo fatto aumenta notevolmente il costo per ogni unità utile trasportata.

Questa considerazione ci sembra dimostrare in modo evidente, che l'immensa distesa acquea a ovest delle Americhe, in uno al raggrupparsi dei continenti ad oriente di esse, costituiscono un importantissimo fattore, che favorisce l'ingrandimento della zona di Suez a tutto danno di quella del Panama.

E' vero, che nelle condizioni attuali il commercio coll'estremo Oriente e colle Indie è preponderantemente in mani europee, tanto che il passaggio di navi americane pel canale di Suez è trascurabile (invero ne transitarono 2 nel 1911 e 5 nel 1912); ma pur tuttavia sembra certo che anche se questo commercio fra Nuova York e le Indie Orientali dovesse ascendere a notevole valore, esso non potrà prendere che in minima parte la via del Panama a danno di quella di Suez.

Fu proposto, per diminuire gli svantaggi del grande deserto acqueo a occidente del Panama, di fare in alcune isolette del Pacifico grandi depositi di combustibile e di viveri: certamente ciò sarebbe di qualche vantaggio, ma

rappresenterebbe una notevole spesa di esercizio per mantenere in piena efficienza questi depositi. In ogni modo se resterebbe in parte attenuato lo svantaggio della mancanza di punti di rifornimento, non verrebbe diminuito quello della mancanza di scali intermedi.

Quindi sembra potersi concludere, che Suez deve temer poco della concorrenza del Panama.

***

Come la disposizione dei tre vecchi continenti è completamente a favore del canale di Suez, così può affermarsi che la disposizione oroidrografica delle Americhe favorisce a tutto danno del Panama, la via del Capo Horn. Infatti le ripide montagne che si stendono lungo la costa occidentale delle due Americhe, ne limitano notevolmente la potenzialità dei porti sul Pacifico difficilmente accessibili anche da città a breve distanza della costa. I grandi e poderosi fiumi, che si versano nell'Atlantico, portano ad esso non solo le acque, ma anche i traffici dei loro ampi bacini. La costa orientale delle Americhe sarà sempre la sede del maggior commercio, sarà sempre la costa preferita dalle navi, che dal nord discenderanno al sud. Come le navi che da Nuova York salpano per le Indie preferiranno la via d'Europa, perchè maggiori sono le probabilità di traffico complementare, così le navi che dallo stesso porto salperanno per l'Australia, avranno nei porti americani dell'Atlantico meridionale probabilità di traffici supplementari, che parleranno fortemente a favore della via più lunga del Capo Horn.

Queste considerazioni ci portano ad essere alquanto scettici sulle affermazioni dei fanatici del Panama, che attendono da esso una completa rivoluzione nell'andamento dei trasporti mondiali. Il commercio non è nazionalista: esso preferisce sempre la via più economica; cioè quella che risulta più conveniente per l'economia generale, tenendo conto tanto della spesa quanto della qualità della merce e del valore del tempo. La via del Panama potrà accorciare molte distanze, ma non potrà a nostro credere deviare molte dalle vecchie vie di traffico, che offrono compensi adeguati anche alla loro maggior lunghezza. Questo è pur troppo a favore dei detrattori del nuovo canale; essi però a nostro credere forse dimenticano, che se il Panama non farà grande concorrenza alle vecchie vie, esso però ne apre di nuove ed è difficile oggi prevedere quale sarà il risultato di queste nuove vie nello sviluppo di nuovi traffici e nella messa in valore di grandi zone, che forse a tutt'oggi non sono ancora adeguatamente sfruttate.

***

Si può infatti osservare che fra i due grandi canali di Suez e di Panama esiste questa differenza notevole, che mentre il primo portò molto giovamento per le grandi distanze e non poco danno alla zona immediatamente vicina, chè, infatti l'Egitto perdè il traffico di transito fra il Mediterraneo ed il mar Rosso, il canale di Panama all'incontro non produrrà un pari vantaggio per le grandi distanze e sarà invece di giovamento per i paesi relativamente adiacenti.

Invero tutta la vasta zona del golfo del Messico e del mar Caraibico, e le poderose vallate e pianura che ne dipendono, vengono avvicinate al Pacifico: le nuove vie che il Panama apre ai traffici possono essere di grande giovamento ad esse, dando modo di sviluppare adeguatamente la loro ricchezza potenziale. Le ripercussioni inevitabili di questo rifiorire di vaste regioni non possono in niuna guisa venir oggi comunque valutate, ma può dirsi che indubbiamente da esse ne trarrà non piccolo utile il Panama stesso.

Dippiù non bisogna dimenticare un'altro vantaggio che offre il Panama e che può portare a preferirlo in parecchi casi. Ogni nave che oggi parte dall'Europa per l'estremo oriente è obbligata a ritornare di norma per la stessa via, per il che talune volte, almeno una parte del lungo viaggio di ritorno deve venir fatta in condizioni sfavorevoli di carico.

L'apertura della comunicazione fra il Pacifico e l'Atlantico, toglie appunto questa necessità del viaggio di ritorno, permettendo di raggiungere il porto di partenza con un giro di circumnavigazione, e senza esser costretti a passare pel Capo Horn. Ora è probabile, che in taluni casi alle navi, che dall'Europa vanno al Giappone e magari a San Francisco, come pure quelle che vanno in Australia, possa offrire vantaggio raggiungere il porto di partenza passando dal Panama, senza rifare il lungo giro di ritorno.

Quindi sotto questo riguardo è da ritenersi che il canale di Panama, facilitando i giri di circumnavigazione, debba effettivamente avvantaggiare lo sfruttamento dei vapori di trasporto accorciando il ritorno in condizioni sfavorevoli di carico.

***

Come abbiamo premesso, crediamo che non sia opportuno esporre alcuna conclusione affermativa sia in pro, sia in contro il successo economico dell'impresa. Come risulta però dall'insieme delle considerazioni esposte, sembrerebbe che se nulla di anormale sopravviene nella storia del mondo, dovrebbe ritenersi che il canale di Panama non diverrà attivo che fra un numero d'anni superiore a quello ammesso dai suoi fautori. Con ciò però non può certo affermarsi che coll'andar del tempo i suoi vantaggi diretti ed indiretti non divengan tali da compensare largamente non solo le spese d'impianto, ma bensì anche le passività del primo periodo d'esercizio.

***

I vantaggi militari che il canale del Panama offre agli Stati Uniti sono evidenti: la possibilità di far passare rapidamente la flotta dall'Atlantico al Pacifico o viceversa aumenta la potenzialità offensiva e difensiva della flotta stessa. Questa considerazione ebbe molto valore non solo per far deliberare l'esecuzione del lavoro, ma bensì anche nel far preferire il canale con conche a quello a livello, e ciò perchè l'esecuzione del canale a livello avrebbe richiesto un numero d'anni, che parve inaccettabile quando si dovè prendere la deliberazione definitiva. Esisteva infatti in allora una preoccupante tensione fra gli Stati Uniti e il Giappone, che consigliava a provvedere il più presto possibile.

Quando però si rifletta, che le fortificazioni del canale costarono ben 75 e più milioni, e che la sorveglianza militare del canale porterà una spesa di altri 80 milioni annui, sembra lecito esprimere il dubbio, se il canale, militarmente parlando, rappresenti la soluzione migliore pel rinforzo della flotta.

Infatti anzitutto in questi tempi in cui le grandi marine vanno a gara nel costruire navi di battaglia sempre più grandi, la marina degli Stati Uniti ha imposto a sè stessa colle conche del canale di Panama una limitazione superiore che, a meno di ricostruzione delle conche stesse, costituisce per le sue grandi navi da battaglia inviolabili colonne d'Ercole. E' già oggi le grandi corazzate, si avvicinano fatalmente a questi limiti, che verranno superati se non si manifesterà quanto prima un profondo cambiamento in quest'ordine di idee.

Dippiù sembrerebbe lecito chiedere se l'importo delle fortificazioni e la spesa annua della sorveglianza militare del canale opportunamente impiegata direttamente per la flotta, non avrebbero permesso in pochi anni, di dare direttamente e più sicuramente a cadauna delle flotte, del Pacifico e dell'Atlantico quella maggiore efficenza, che si volle raggiungere col taglio del Panama?

***

Lasciando la questione militare, da cui vogliamo e dobbiamo rimanere estranei, augurandoci che i dubbi d'insuccesso finanziario della grande impresa vengano ben presto smentiti dai più rosei risultati, noi ci compiacciamo, che sia giunto a termine uno dei più grandi lavori che l'umanità abbia intrapreso a favore dell'industria dei trasporti e delle comunicazioni, che sia giunta felicemente a termine un'opera, che fa grande onore ai tecnici che la idearono, e a quelli che l'eseguirono attraverso difficoltà così immani, che ancor pochi anni or sono sarebbero state insuperabili. A questi tecnici valentissimi l'augurio quanto mai sentito, che il fatto dimostri la bontà di tutti i loro lavori.

I. F.

LA FERROVIA PER LE INDIE E LE FERROVIE NELLA TURCHIA ASIATICA.

(*Continuazione e fine vedere n^i. 17 e 18*)

FERROVIE TURCHE. — Il fatalismo mussulmano e il carettere turco mal si prestano ad imprese, che richiedono previggenza, metodo, assiduità e costanza di lavoro, epperò ben si comprende, come le imprese ferroviarie non abbiano avuto attrattive per i turchi. Anzi forse i più mal comprenderanno come effettivamente il governo turco abbia potuto sobbarcarsi alla costruzione in proprio di una importante rete ferroviaria, che già raggiunge i 2000 km. Il merito di questa impresa eccezionale spetta completamente all'astuto sultano Abdul Hamid, che con un firmano nel 1900 seppe destare le energie latenti dei popoli islamiti inducendoli alla costruzione di una ferrovia da Damasco alla Mecca, per facilitare il pellegrinaggio ai luoghi santi dell'Islam. Questa ferrovia ha scartamento di 1,05 e per quanto destinata più che altro ai pellegrini per la Mecca, pur tuttavia con opportune diramazioni verso città importanti, ha saputo accoppiare al suo fine anche vantaggi economici non trascurabili. Essa fu progettata e iniziata dall' ing. tedesco Meissner, ma ormai quasi tutto il personale è turco o indigeno.

Essa ha inizio a Damasco e si avvia a sud, tenendosi ad oriente della linea francese Damasco El Muserib. A Dera si incrocia colla linea turca che da Caifa e S. Giovanni d'Acri nel Mediterraneo, passando a sud del lago di Tiberiade, per El Muserib e Dera va a Bosra. Questa trasversale tende a dare uno sbocco al mare alla rete turca: il porto di Caifa, la cui costruzione fu assunta dai francesi, è in ottime condizioni naturali e potrà costituire un eccellente sbocco per la Siria e la Palestina. Questa trasversale traversa il leggendario Giordano su un ponte alla quota di 246,5 m. sotto il livello del mare; che è certo la quota più bassa raggiunta a tutto oggi nelle costruzioni ferroviarie. La linea principale procede all' incontro verso sud per Amman, Catrane e Maan muovendosi sull'altipiano, un giorno sede di intensa vita, oggi abbandonato e in gran parte desertico. A Maan entra in Arabia e si avvia a Medina seguendo sempre la vecchia via dei pellegrini per la Mecca, via che per quanto da questi pellegrinaggi abbia avuto nuovo splendore, pur tuttavia era certo ben più frequentata nell'antichità. Questa ferrovia, che per quanto abbia il suo inizio a Damasco in Siria, pur tuttavia è nota col nome di ferrovia dell'Hegiaz, è già in esercizio fino a Medina. Essa deve venir prolungata fino alla Mecca, a 500 km. a sud di Medina, ma i lavori di quest'ultimo tronco non furono ancora iniziati. In ogni modo, essa deve la sua esistenza a intenti religiosi e potrà difficilmente per ora divenir redditizia, perchè troppo povera è la zona cui si svolge.

Il governo turco ha in costruzione una linea, che da Gerusalemme volgendo a nord fa capo alla ferrovia Caifa Dera e ne ha in progetto un'altra che dalla stessa linea volgendo a sud-ovest dovrebbe far capo a Gaza e al confine egiziano. Esse saranno certo in condizioni d'esercizio più proficue della ferrovia dell'Hegiaz.

***

Riassumendo allo stato attuale, la Turchia Asiatica dispone dei seguenti gruppi di ferrovie:

Il gruppo tedesco, colla ferrovia dell'Anatolia e di Bagdad, e diramazioni, ha oggi in esercizio 1700 km. di ferrovia e poco meno che altrettanti da costruire per giungere a Bassora: è tutto a scartamento normale e costituisce la vera rete fondamentale delle grandi comunicazioni nella Turchia Asiatica;

il gruppo turco della ferrovia dell'Hegiaz e diramazioni, che ha in esercizio 1.580 km. di ferrovia e deve costruire altri 583 km.: le linee sono a scartamento di m. 1,05 e non hanno ora grande importanza economica, tranne le diramazioni in Siria, che, se ben amministrate, potranno rendere ottimi servigi;

il gruppo francese, che dispone ora in tutto 1.530 km. di ferrovie in esercizio, di cui 743 km. nell'Asia Minore al nord di Smirne (di essi 42 km. a scartamento di 1 m.) e 789 km. in Siria di cui 434 km. a scartamento normale, 268 km. a scartamento di m. 1,05 e 87 a scartamento di 1 m. Il gruppo francese dovrà inoltre costruire altre ferrovie per alcune migliaia di chilometri per la maggior parte in Armenia e pel resto fra la Smirne-Soma-Panderma e i Dardanelli. Dippiù aspira notoriamente a prendere in sue mani le ferrovie turche in Siria;

il gruppo inglese Smirne-Aidin di 610 km. a scartamento normale, cui deve aggiungersi la Bassora Golfo Persico.

A questo riassunto di ferrovie conviene aggiungere l'avvertenza che la Germania si è assunta la costruzione del porto importantissimo di Alessandretta, l' Inghilterra di quelli di Bassora e di Cadhima, la Francia di quelli di Tripoli di Soria, di Caifa e Giaffa in Siria e sembra di Samsun sul mar Nero.

Questo programma di lavori ha un substrato predominante di carattere politico. E' chiaro che la Germania tendeva al monopolio dei commerci della Mesopotamia.

Se l'opposizione dell'Inghilterra non l'avesse fermata a Bassora, essa avrebbe colorito il suo disegno di giungere indirettamente al Golfo Persico: se la Russia non avesse posto il suo veto al tracciato interno per Angora, Sivas, Diarbechir e Mossul della ferrovia di Bagdad, costringendola al tracciato occidentale per Aleppo e Conia, è chiaro che la Germania avrebbe costruito la ferrovia in modo, da evitare il mare e da collegare direttamente la Mesopotamia coll'Europa Centrale. Questo progetto non sembra troppo favorevole, poichè implica in sè un troppo lungo percorso per terra: è chiaro che un maggior quantitativo di merci sarebbe disceso per ferrovia al Golfo Persico per venire per mare in Europa; perciò esso avrebbe deviato dal Mediterraneo parte del traffico che gli compete, a favore del Golfo Persico e dei diretti collegamenti ferroviari. I popoli mediterranei debbono quindi compiacersi che l'opposizione russa, forse senza volerlo, abbia loro giovato, spingendo verso il Mediterraneo la ferrovia della Mesopotamia.

La Germania avrà quindi per molto tempo la direzione dei traffici della zona centrale della Turchia Asiatica: le esigenze del commercio faran sì, che i traffici della Mesopotamia meridionale per la Bagdad-Bassora o per via acquea si dirigeranno precipuamente al Golfo Persico, mentre quelli della Mesopotamia e della Siria settentrionale volgeranno a nord per la Bagdad Aleppo a Costantinopoli. La Germania forzerà certo nei limiti del possibile la situazione per avviare il traffico verso a Costantinopoli e di là all'Europa centrale, cedendo ai porti e alle diramazioni laterali solo quanto non potrà toglier loro. All' incontro l' interesse dei popoli mediterranei si è quello di attrarre al Mediterraneo quanto più è possibile per ritornarlo all'antico splendore. Sovratutto deve desiderarlo l'Italia, che non solo è la nazione mediterranea per eccellenza, ma che per di più forma una vera diga protesa fra le insenature che più si avvicinano all'Europa centrale, per il che può aspirare ad una parte importantissima nel commercio del Mediterraneo. Se un giorno si potrà, come vi è luogo a sperare, trovar modo di superare economicamente il breve tratto alpino fra il lago di Como e quello di Costanza, l'alto Adriatico e la Valle Padana si ritroveranno di colpo su una delle maggiori vie di traffico fra l'Oriente e l'Europa Centrale.

La grande linea tedesca acquisterà poi ancor maggiore valore, se essa verrà prolungata o da Canechin o da Bassora attraversando la Persia per le Indie, divenendo così parte precipua di una arteria di interesse mondiale.

Le altre ferrovie della Turchia Asiatica la cedono di gran lunga di contro la Bagdadiana, poichè sono di lor natura destinate solo al servizio di una data regione.

Questo vale manifestamente anche per le due ferrovie di Smirne, poichè difficilmente, a meno di speciali regioni, le merci e i viaggiatori della ferrovia tedesca abbandoneranno a Conia (quanto sia istituito il collegamento colla Smirne Aidin) o ad Afium Carahissar la ferrovia dell'Anatolia per andare a Smirne anzichè a Costantinopoli. Analoghe considerazioni valgono per le linee della Siria, e per quelli da costruirsi in Armenia e nel bacino del mar Nero. Quindi per i grandi commerci la ferrovia tedesca non ha per ora

rivali temibili e dominerà coi suoi sbocchi sui tre mari l'intero commercio dell'ampia zona ad essa afferente. Certo sarebbe stato meglio per essa, se Alessandretta fosse non su una diramazione, ma sulla linea principale con notevole vantaggio di spesa e di semplicità di esercizio.

Forse però una linea tedesca Aleppo-Alessandretta verrà attuata, se la Francia, che in Siria ottenne la sistemazione dei porti di Tripoli e di Giaffa, potrà ottenere la concessione di un porto più al nord di Tripoli di Soria, sì da attrarre a sè il commercio della Siria settentrionale e da far quindi concorrenza alla linea tedesca.

In ogni modo i francesi e gli inglesi stanno ventilando progetti di linee concorrenti alla Bagdadiana: si tratta di una linea, che da Bagdad risalendo l'Eufrate e seguendo la vecchia carovaniera che va a Damasco, trova sbocco immediato nel Mediterraneo. Se il regno della regina Zenobia di Palmira, che fu floridissimo, non è divennto completamente un deserto, questo progetto può rappresentare, una pericolosa concorrenza della Bagdadiana tedesca e nel tempo istesso può essere la vera soluzione ideale dei popoli mediterranei. Gran parte dei traffici provenienti dalla Mesopotamia centrale seguirebbe questa via, che fa direttamente capo al mare Mediterraneo: ad essa si verserebbero i prodotti della Siria centrale e per essa Damasco ridiverrebbe subito uno dei maggiori empori del Mediterraneo orientale.

Indubbiamente l'Italia dovrebbe appoggiare con tutte le sue forze la costruzione di questa linea, la cui esecuzione dipende esclusivamente dalle condizioni attuali dell'immensa distesa da Damasco all'Eufrate, e dalla possibilità di metterla più o meno facilmente in valore. Se questa regione, che fu pure fertilissima in tempi non di troppo remoti, potesse venir di nuovo sfruttata, in allora questa ferrovia sarebbe un opera provvidenziale economicamente e anche politicamente, diminuendo e non di poco l'importanza del predominio, che il popolo tedesco, cioè un popolo non Mediterraneo, tende ad assicurarsi nella Mesopotamia.

***

Riassunta così brevemente la parte che le grandi nazioni d'Europa hanno saputo assicurarsi nel vicino Oriente, nella nuova e più vicina America, nasce spontaneamente la domanda: e noi?

La nostra storia degli ultimi decenni spiega come pur troppo non fosse a noi possibile competere adeguatamente cogli altri potentati d'Europa in una lotta, in cui il capitale liquido aveva una parte predominante. Anzi non solo non ci fu possibile competere, ma ben anco pur troppo dovemmo cedere molto terreno. La lingua italiana che, ultimo ricordo del predominio delle nostre repubbliche marinare in Oriente, fino a pochissimi decenni or sono era la lingua dei traffici e della diplomazia nel bacino orientale del Mediterraneo, è stata completamente soppiantata dalla lingua francese, che ora predomina in moltissime regioni, e specialmente in Siria. Tuttavia i popoli sono conservatori e forse non costerà grande fatica, riavvivare i ricordi non ancora spenti completamente.

Recenti fatti, che non è qui il luogo di ricordare, ci daranno forse di poter godere di qualche briciola del lauto banchetto: le seguenti parole pronunziate da S. E. il Ministro degli Esteri nella tornata del 26 maggio rappresentano quanto oggi è noto ufficialmente su questo argomento di vitale importanza per l'avvenire nostro nel Mediterraneo orientale.

« Sono ora lieto di annunciare alla Camera che l'ostacolo « derivante da tali riserve inglesi è stato eliminato. Infatti il « giorno 19 corr. è stato firmato tra il Sindacato italiano e la « Compagnia inglese di Smirne-Aidin l'accordo definitivo « riguardante le ferrovie italiane ed inglesi nell'Asia Minore.

« Com'è noto, mercè l'appoggio del Governo italiano, il « comm. Nogara, rappresentante dei portatori italiani nella « Commissione del Debito pubblico ottomano, potè ottenere « nell'agosto dell'anno scorso dalla Sublime Porta un *teskéré* « di studi per concessioni portuali e ferroviarie nella regione « di Adalia, che, senza pregiudizio di ulteriori domande, ha « condotto, dopo maturo esame, e sopraluoghi, ad una do« manda di costruzione e di esercizio di reti ferroviarie fa« centi centro rispettivamente ai porti di Macri e Adalia. La « rete ferroviaria, che fa capo ad Adalia, comprende un tronco « di ferrovia in direzione Nord, che ha richiesto lunghe trat« tative colla Compagnia inglese Smirne-Aidin.

« L'articolo secondo della convenzione anglo-turca del « 1906 impegna infatti il Governo ottomano a non accordare « senza il consenso della Compagnia inglese, qualsiasi conces« sione di ferrovie, che nel raggio di quaranta chilometri dalla « ferrovia inglese possa fare concorrenza ad essa, nè di ferrovie « che, partendo da Adalia, giungano alle linee della ferrovia « Smirne-Aidin, a quelle dell'Anatolia o a quella della fer« rovia tedesca di Bagdad.

« A cagione dei diritti e degli interessi derivanti alla Com« pagnia inglese da questo ed altri articoli della predetta « convenzione e di quelle precedenti, il sindacato italiano, fu « messo in contatto colla Compagnia Inglese ed avviò con essa « trattative, che condussero a diversi accordi preliminari, « riassunti e concretati in un unico accordo definitivo, che è « quello del 19 corr. a cui dianzi accennavo. Questo accordo « consente al Sindacato italiano di costruire, per quanto con« cerne la Compagnia inglese, una propria ferrovia da Adalia « sino ad una località sita precisamente a quaranta chilometri « dalla linea inglese, stabilisce le modalità dell'esercizio della « linea nonchè la presenza di consiglieri italiani nella linea « inglese e di consiglieri inglesi nella linea italiana, come già « viene praticato per altre linee analoghe, stabilisce un supe« rarbitro appartenente ad un terzo stato nelle questioni con« troverse, e, quello che è molto importante, consente che la « *linea italiana*, pur restando perfettamente indipendente « nel tronco proprio, si *allacci alla linea inglese* e comunichi « così direttamente con tutto il restante del sistema ferrovia« rio asiatico.

« Naturalmente occorre ancora avere dal Governo otto« mano la concessione di costruzione e di esercizio delle ferrovie « e porti sopradetti; ma anche sotto questo punto di vista « l'accordo tra il Sindacato italiano e la Compagnia inglese « avrà utili effetti, inquantochè le due Compagnie si sono im« pegnate ad agire presso il Governo ottomano d'accordo, e « reciprocamente, il Sindacato italiano per ottenere le linee « sovraccennate che sono a sud della Smirne-Aidin e la *Com« pagnia inglese per ottenerne delle altre analoghe a nord di « essa ed in direzione della Bagdad.*

« La Convenzione firmata tra il Sindacato italiano e la « Compagnia inglese sarà quanto prima portata a conoscenza « dei rispettivi governi italiano ed inglese, i quali saranno « invitati ad adoperare i loro migliori sforzi per la sua attua« zione.

« *Le iniziative alle quali ho accennato, riguardano parti« colarmente la regione di Adalia, perchè ivi particolarmente si « estrinsecano i diritti della Compagnia inglese. Altre analoghe « ve ne sono nella regione di Macri. Anche colà, oltre l'adatta« mento del porto omonimo, s'intende sviluppare una rete fer« roviaria in direzione est ed ovest.*

« Il Governo è stato inoltre sollecitato a dare il proprio « appoggio ad altre iniziative italiane del genere, aventi di « mira lo sfruttamento di foreste e miniere site nell'hinterland « di Adalia e nel Dodecaneso. Ed io l'ho dato, e continuerò « a darlo volenterosamente, cercando da un lato di coordi« nare le iniziative dei singoli capitalisti, affinchè non vi sia « dispersione interna di sforzi e dall'altro di agire effica« cemente presso il Governo ottomano per vincerne le con« suete lentezze e le possibili ingiustificate diffidenze ».

Da queste parole del Ministro di San Giuliano, appare chiaro, che la zona riservata alla nostra influenza è l'estremità sud-ovest dell'Asia Minore, limitata al nord dalla Smirne Aidin e senza possibilità di giungere alla linea di Bagdad, il cui collegamento sarà formato colla Smirne Aidin opportunamente prolungata. Questo enunciato mostra quanto fosse esagerata la gioia di chi parlava di una piccola linea di Bagdad. La zona che si vuole ipotecare per noi, è fuori dalle linee di grande traffico, e giungerà a contatto di esse mediante linee, che spettano all'Inghilterra: quindi niente Bagdadiana ma semplici briciole, per quanto non disprezzabili. Invero le regioni comprese fra i porti di Adalia e di Macri, e le loro zone d'influenza, hanno nomi ben noti nei tempi greco-romani.

La Pamfilia, la Liciae, la Caria, furono ricchissime e per certo possono sperare in un nuovo progresso, se verranno adeguatamente messe in valore. Però le nuove condizioni dei commerci, la costituzione oroidrografica dell'Asia Minore sembrano escludere la possibilità, che la zona d'influenza dei due porti di Macri e di Adalia possa venire spinta molto addentro nel continente, e neanche si potrebbe forse riuscirvi, se la Smirne Aidin non avesse ogni interesse ad ostacolare questo proposito. Le alte e ripide catene di montagne costituiranno sempre un forte gravame per i trasporti, quando si voglia condurli da nord a sud, cioè attraverso le catene stesse. E' ovvio che i trasporti tenderanno a scegliere la loro via da est a ovest, per seguire l'andamento delle vallate. Quindi è chiaro, che Adalia e Macri, non potranno mai far troppo viva concorrenza, nè a Mersina e Alessandretta, nè a Smirne. La loro vita sarà una conseguenza di quanto potrà ottenersi nella immediata vicinanza di esse. Se questa regione potrà rifiorire, rifioriranno i due porti e vivranno le ferrovie per il forte traffico locale, altrimenti porti e ferrovie non porteranno altro giovamento che una influenza politica.

I. F.

Rivista Tecnica

ACCIAI RESISTENTI ALLA CORROSIONE.

Questi acciai servono specialmente per la fabbricazione di oggetti come cannoni, armi da fuoco, pale da turbine ecc., richiedenti una elevata resistenza alla corrosione, e contengono da 6 a 25 % di cromo da 20 a ½ % di nickel e fino a 1 % di carbonio. Sino ad oggi per la loro fabbricazione si usavano generalmente degli acciai al nickel, con circa 10 %, o 25-30 % di nikel. L'esperienza ha dimostrato che le leghe le quali hanno la prima delle composizioni sopra indicate, posseggono una resistenza alla corrosione assai maggiore di quella che si riscontra in quella della seconda composizione, come si vede dai dati seguenti: (1)

Un'asta fabbricata con da una lega al 20% di nikel, dopo essere rimasta esposta per parecchi mesi all'azione dell'aria umida presentò una superficie ancora completamente lucida, mentre delle aste in acciaio comune o in acciaio con 10 % di nichel presentarono, nelle identiche condizioni della prima, una superficie fortemente ossidata. Anche con un acciaio al 25 % di nichel la superficie fu corrosa.

Una prova di corrosione nell'acqua di mare ha dato le seguenti perdite di peso, calcolando a 100 la perdita di peso del ferro fuso:

Per l'acciaio al nichel a 10 % 66
» a » a 25 » 44
» a 10 % di cromo e 3 % di nichel 16
» a 20 » di « e 2 » di » 9

Le leghe di acciaio-nichel-cromo sopra accennate posseggono quindi delle proprietà di resistenza superiori a quelle dell'acciaio al nichel al 25 %, ritenuto fin qui il più resistente alla corrosione.

Le leghe succitate si possono distinguere in due gruppi: quelle che non possono, o lo possono difficilmente, essere lavorate dopo fucinate e che hanno una durezza superiore a 380 (prova di Brinell) e quelle che possono essere lavorate dopo fucinate ed hanno una durezza inferiore a 350 (prova di Brinell).

Al primo gruppo, per esempio appartengono le leghe che contengono:

6 % di cromo e 12 a 4 % di nichel;
o 12 % » e 7 a ½% di nichel;
o 18 % » e ½ % di nichel.

Queste leghe del primo gruppo sono rese malleabili e facili alla lavorazione quando sieno riscaldate ad una temperatura fra 500° C. e il loro punto critico di fusione e lasciate poi raffreddare rapidamente o lentamente. Il punto critico di fusione si trova, secondo la composizione della lega, fra 720° e 780°.

Se si riscalda precedentemente da 800 a 1000° circa, facendo seguire un raffreddamento ininterrotto rapido o lento, si riesce a dar loro una resistenza e una tenacità elevatissime. Con l'aggiunta, poi, d'una lieve percentuale di vanadio, si possono ancora migliorare le loro qualità di resistenza.

Un secondo riscaldamento fra 800 e 900° circa, seguito da un raffreddamento rapido o lento ininterrotto, dà loro la primitiva durezza e le rende inadatte ad essere lavorate, o ad esserlo con difficoltà. Siffatto trattamento termico costituisce dunque un mezzo per indurire, dopo averli lavorati, gli oggetti prodotti con dette leghe, le quali possono anche essere utilizzate per altri speciali usi.

Le leghe del secondo gruppo possono invece avere il seguente tenore in cromo e nichel:

8 % di cromo e 20 a 10 % di nichel;
o 15 » » e 20 a 5 % di nichel;
o 20 a 25 % di cromo e 20 al 4 % di nichel.

Fra esse alcune sono leggermente magnetiche, altre no.

Con un riscaldamento da 1000 a 1200° C., seguito come per l'altro gruppo, da un raffreddamento rapido o lento, esse acquistano una tenacità elevatissima; quelle leggermente magnetiche perdono però in questo caso completamente ogni proprietà magnetica.

(1) Vedi *Rassegna Mineraria Metallurgica e chimica*. 1914, II sem. n 3.

SEPARATORE IDRAULICO DI MINERALI

(*Sistema Michel*).

Il principio del separatore Michel è il seguente: (1) Tutti i corpi, cadendo liberamente in un centro di densità X, acquistano una velocità V, rappresentata, al principio della caduta, dalla formula

$$\frac{dv}{dt} = \frac{g\,(1 - X)}{D}$$

D è la densità dei grani.

Quando la velocità diviene uniforme, essa è nell'acqua, se l'altezza della colonna liquida lo consente,

$$V = 2{,}44\ a\,(D - 1)$$

essendo a il diametro dei grani.

Dalla seguente tabella si vede la velocità di caduta in metri per secondo, sia dall'inizio, che dopo qualche tempo.

Velocità di caduta nell'acqua di minerali in grani.

Diametro in mm.	Qualità del minerale	1/8 sec.	1/4 sec.	1/2 sec.	1 sec.	2 sec.
15	Galena	0,903	1,441	1,630	1,650	1,650
	Pirite	0,825	1,174	1,287	1,293	1,293
	Quarzo	0,770	0,767	0,801	0,817	0,817
4	Galena	0,704	0,814	0,823	0,824	0,824
	Pirite	0,586	0,643	0,646	0,646	0,646
	Quarzo	0,383	0,409	0,409	0,409	0,409
1	Galena	0,401	0,413	0,414	0,414	0,414
	Pirite	0,321	0,323	0,323	0,323	0,323
	Quarzo	0,203	0,204	0,204	0,204	0,204

Come è dimostrato da questi dati, se si vuole ottenere una caduta costante dei grani della medesima grossezza è necessario avere una colonna liquida di sezione pure costante e di sufficiente

(1) V. *Rassegna Mineraria Metallurgica e chimica*, 1914, II sem N. 3.

altezza. Se si invertono le condizioni dell'esperimento imprimendo a una colonna liquida un movimento verticale uniforme diretto dal basso all'alto, e con un'altezza sufficiente ad ottenere che i grani più grossi abbiano una velocità costante, si vede che non è difficile poter creare un apparecchio nel quale sia possibile ricacciare le porzioni di debole densità quando i grani di peso specifico maggiore siano riuniti sul fondo.

Praticamente non è sufficiente, ad avere la separazione per differenza di densità, il semplice impiego di una colonna libera in movimento; ma è necessario invece ridurre al minimo i movimenti di riflusso e lo sfregamento contro le pareti, come quello dei

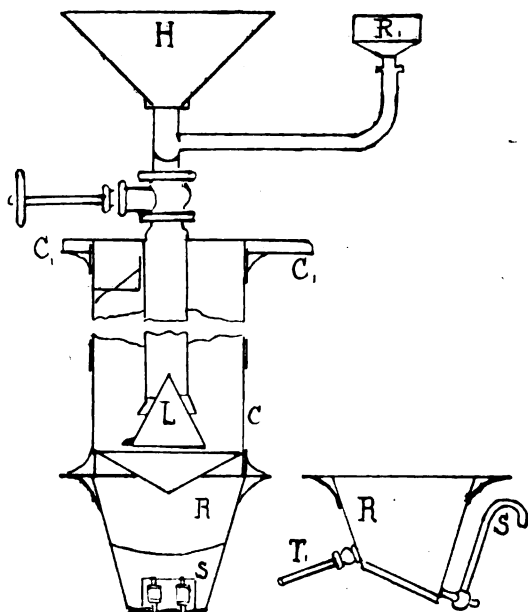



Fig. 2. — Disposizione schematica del separatore idraulico Michel per minerali.

grani fra di loro. In ultimo è di somma importanza evitare il fenomeno della tensione superficiale, sopratutto quando si tratti di sabbie fine: in questo caso bisogna spezzare la pellicola d'aria che involge le particelle di sabbia prima di introdurle nella colonna d'acqua.

L'apparecchio ideato dal sig. Michel (v. fig. sopra) consiste in un tamburo verticale *C*, di diametro ed altezza proporzionati. Al centro del tamburo è fissato un tubo *T* in comunicazione con una tramoggia *H*, nella quale si depone la miscela d'acqua e di minerale da trattare. Fra il tubo e la tramoggia è una valvola regolatrice. Il liquido contenente i grani di minerale in sospensione cade dal tubo *T* sopra un cono *L* situato alla base del tubo stesso e di là si spande del cilindro *C*. I grani sono depurati dal fango e dai sedimenti più fini e le parti più leggere si elevano assieme all'acqua, che cade continuamente dal tubo *T* e risale a un serbatoio annulare *C*, dal quale si scarica. Le parti più pesanti sono separate e cadono in un cono rovesciato posto alla base del tamburo *C* e munito di numerosi fori per i quali il minerale classificato cade nel serbatoio *R*, i cui sifoni *S* lo evacuano regolarmente. Per compensare le perdite d'acqua causate da questa evacuazione, un tubo *T*, fissato al serbatoio, immette di continuo una corrente d'acqua pura; così pure allo scopo di assicurare un'alimentazione costante, un serbatoio ausiliario regolabile con una valvola del livello *R* è fissato al tubo centrale.

I risultati ottenuti col separatore Michel hanno dimostrato che si può avere con esso un lavoro soddisfacente e uniforme. Quest'apparecchio è stato adottato dalla «The Darien Gold Mining C.» nell'America Centrale e dalla «The Conquista Xicao Gold Mines» al Brasile.

d. r.

DEFORMAZIONE E RICOSTITUZIONE DI UN GRANDE SIFONE METALLICO DI ACQUEDOTTO.

La città di Los Angeles in California è alimentata di acqua potabile per mezzo di un acquedotto di 375 km. proveniente dalla Sierra Nevada e capace di fornire 22 m³ d'acqua al secondo.

L' acquedotto, che è stato inaugurato nel 1913, traversa a circa 160 km. a nord-ovest della città l'estremità superiore della Antelope Valley per mezzo di un sifone lungo 6600 m. il quale presenta un dislivello massimo di 61 m. Le due estremità del sifone sono costituite da due condotte di cemento armato di circa 1900 m. di lunghezza le quali lavorano ad un carico d'acqua massimo di 21 m. circa. La parte bassa del sifone è costituita da 4700 m. circa di condotta in lamiera d'acciaio di 3 m. di diametro che lavora ad un carico d'acqua variabile da 21 a 61 metro. Lo spessore della lamiera d'acciaio varia da 6,3 mm. a 9,5. Il sifone è a metà interrato per tutta la lunghezza salvo nel centro della vallata dove è portato da piloni in cemento per la traversata di una alluvione di non tanta importanza.

L'Antelope Valley è stata sempre considerata come pressochè desertica, essendo in quella regione rarissime le pioggie, e perciò non era stata presa alcuna speciale precauzione contro un possibile aumento della magra ordinaria riscontrata abitualmente nelle stagioni di pioggia. Per altro, il 20 febbraio u. s. in seguito a tre giornate di pioggia eccezionali, che hanno dato nella vallata una caduta di circa 20 cm. pluviometrici, le due pile in cemento che sostenevano la condotta sopra il ravaneto furono abbattute dalle acque torrenziali e la loro caduta ha provocato in quel punto la rottura dei giunti delle lamiere del sifone. Il sifone che in quel momento era in carico si è così evacuato con tal rapidità da provocare improvvisamente una grande depressione interna della condotta, la quale depressione, aiutata dalla pressione atmosferica esterna ha causato la deformazione per schiacciamento della condotta stessa per un tratto di circa 3000 m. di lunghezza.

Fig. 3. — Sezioni schematiche della condotta deformata e fasi di ripristino.

E' interessante rilevare che il sifone era aperto alle due estremità e che perciò l'aria vi poteva penetrare liberamente; esso non aveva nel suo percorso alcuna contropendenza.

La condotta era interrata per metà nel suolo e la parte inferiore non ha subita alcuna deformazione; soltanto la parte superiore si è deformata rientrando nella linea di contorno e scendendo quasi ad adagiarsi sul fondo come è indicato nella fig. 3 dalla linea *A*.(1) L'effetto di questa deformazione è dimostrato dalla fig. 4 in cui si vede l'avvallamento della metà superiore della condotta.

Un altro guasto importante si è pure verificato in un punto della condotta situato a circa 120 m. dalla estremità a monte, dove un certo numero di lamiere di acciaio si sono squarciate tagliando le chiodature. La rottura del sifone in questo punto non ha potuto essere spiegata finora in modo soddisfacente, tenuto conto della prossimità della bocca libera ivi esistente.

Malgrado l'importanza apparente del disastro, il sifone ha potuto essere rimesso in pristino rapidamente e senza una eccessiva spesa. E' da notare che, malgrado alcune rotture come quella anzi accennata, l'insieme delle lamiere costituenti la condotta poteva ancora ritenersi in perfette condizioni di resistenza, malgrado le deformazioni accidentali descritte; e d'altra parte i tronchi laterali d'entrata e d'uscita del sifone costruiti in cemento armato non avevano subito, in seguito all'accidente, alcun danno.

I lavori di ripristino sono stati iniziati immediatamente dopo l'accidente e furono terminati il 18 marzo successivo venendo così compiuti in meno di un mese.

Il metodo impiegato ha constituito nel mettere in carico progressivamente la condotta, dopo averne riparate le rotture assicurandone la tenuta, per modo da farle riprendere il suo profilo normale per effetto della pressione idraulica sviluppata sulla superficie interna della parete.

Il lavoro preventivo ha consistito nella sostituzione delle lamiere rotte e nella ricostruzione delle pile di sostegno cadute. Successivamente si è proceduto a rimettere in carico il sifone lasciandovi entrare dapprima 1840 m. d'acqua all'ora. Si è così potuto rilevare che le lamiere deformate più grosse in corrispondenza al fondo del sifone le quali non sentivano l'effetto dei colpi

(1) Vedere: *Genie Civil* n. 65 Vol. LXV, in data 8 agosto 1914.

di mazza tendenti a raddrizzarle, cominciavano a dare una ripresa di raddrizzamento fin dal principio sotto l'effetto della pressione idraulica quando questa non raggiungeva che una sessantina di

Fig. 4. — Vista della condotta deformata. Fig. 5. — Vista della condotta dopo la prima fase del ripristino. Fig. 6. — Vista della condotta dopo il ripristino.

centimetri (fig. 5). Continuando progressivamente la messa in carico col portare l'afflusso dell' acqua circa 4900 m: all'ora si è rilevato che la condotta è andata assumendo successivasnte i profili indicati con *B*, *C*, *D* nella fig. 3 fino a aggiungere definitivamente la sua sezione iniziale come è indicato nella fig. 4.

Nelle diverse fasi di questo raddrizzamento nessuno dei giunti longitudinali ha sofferto alcuna deformazione o rottura.

La spesa di ripristino della condotta si è così limitata a circa 2200 dollari spesi la massima parte per la sostituzione delle lamiere rotte e la ricostruzione dei piloni, mentre il costo della rimessa in forma della condotta non è ammontato che a circa 250 dollari (1).

d. r.

(1) Vedere : *Genie Civil* N. 15, Vol. LXV in data 8 agosto 1914.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Proposta di legge di iniziativa parlamentare per la istituzione di Scuole Superiori di Architettura.

Pubblichiamo il testo completo del disegno di legge proposto alla Camera dei Deputati dall'on. Cesare Nava e da altri suoi Colleghi per la Istituzione in Italia di Scuole Superiori di Architettura, formando l'augurio che questa legge possa presto entrare in vigore colla approvazione dei due rami del Parlamento, e l'iniziativa possa presto diventare un fatto compiuto col concorso intelligente degli enti locali dei principali artisti italiani.

Art. 1 — Il diploma di architetto civile è esclusivamente conferito dalle Scuole superiori di architettura, costituite secondo le norme della presente legge.

Art. 2 — Le Scuole superiori di architettura comprendono insegnamenti artistici e tecnici, e sono pareggiate, per gli effetti di legge, alle Università.

Esse sono costituite presso le Regie Accademie e Istituti di belle arti di Roma, Torino, Milano, Venezia, Bologna, Firenze, Napoli e Palermo. Le Sezioni per l'architettura, attualmente esistenti presso il Politecnico di Torino e l'Istituto tecnico superiore di Milano, coll'attuazione della presente legge restano soppresse.

Art. 3. — Per la parte artistica dell' insegnamento, provvederanno i singoli Istituti di belle arti ; per la parte scientifica e tecnica, nelle Scuole superiori di architettura di Roma, Torino, Milano, Bologna, Napoli e Palermo, daranno il loro concorso le Scuole di applicazione per gli ingegneri, esistenti in quella città ; per Firenze invece, tale concorso, sarà dato dall'Istituto locale di studi superiori e dall'Università di Pisa ; e per Venezia dalla Università di Padova.

Art. 4. — Il Governo del Re provvederà alla costituzione delle singole Scuole, delle sedi sopra elencate, semprechè gli enti locali s' impegnino a concorrere per metà, nella spesa di impianto e di mantenimento nelle Scuole stesse.

Il Governo è autorizzato a stipulare con gli enti medesimi le necessarie convenzioni.

Art. 5. — Le Scuole superiori di architettura avranno identico ordinamento di studi artistici, scientifici e tecnici. La durata complessiva di tali studi sarà di cinque anni, dei quali l'ultimo destinato intieramente alle materie artistiche. Al termine del corso avrà luogo un esame generale per conseguire il diploma di architetto civile.

Art. 6. — In ciascuno degli Istituti, o delle Accademie esistenti, il corso triennale comune dovrà essere integrato per la Sezione di architettura con insegnamenti lettarari e scientifici, al fine di preparare i giovani che la frequentano per l'ammissione alle Scuole superiori di architettura.

L'ordinamento di tale corso preparatorio di architettura, verrà determinato dal Governo del Re, sentiti, la Giunta del Consiglio superiore di pubblica istruzione e il Consiglio superiore di belle arti.

Per l'ammissione a tale corso comune, o preparatorio, presso gli Istituti e le Accademie di belle arti, è necessaria la licenza dalla scuola tecnica, o dal Ginnasio inferiore.

Art. 7. — Saranno ammessi alle Scuole superiori di architettura, coloro che posseggono la licenza del corso comune, o preparatorio, di cui all'articolo precedente ; oppure posseggano la licenza dal liceo classico o moderno, o dalla Sezione fisico-matematica dell'Istituto tecnico, e superino un esame di ammissione, consistente in prove di disegno d'ornato dal gesso, di disegno dalla statua e di disegno architettonico.

Art. 8. — Il Governo del Re provvederà con un regolamento, sul quale sarà inteso il Consiglio Superiore di Pubblica istruzione, il Consiglio superiore di antichità e belle arti e il Consiglio di Stato, a determinare le modalità dell'ordinamento delle Scuole superiori di architettura, i programmi degli studi e le norme per gli esami.

Ai Consigli direttivi che saranno stabiliti per il Governo di tali Scuole, apparterranno di diritto, un rappresentante della provincia ed uno del Comune, sede della Scuola ; da eleggersi dai rispettivi Consigli comunali e provinciali e con mandato rinnovabile ogni quadrennio.

Art. 9. — E' data facoltà al Governo del Re di provvedere, mediante decreto Reale, ad approvare le tabelle organiche delle Scuole superiori di architettura ed a riprodurre nello stato di previsione della spesa del Ministero della Pubblica Istruzione le variazioni dipendenti dall'applicazione della presente legge ; sia per quanto concerne le spese fissate dalle anzidette tabelle organiche ; sia per quelle riferibili alla retribuzione degli incaricati straordinari annuali, compresi quelli per gli insegnamenti letterari e scientifici dei corsi preparatori, di cui all'art. 6 ; sia per le dota-

zioni da assegnare alle Scuole di architettura, per materiale scientifico ed artistico.

Art. 10. — Con la pubblicazione della presente legge resta abolito il conferimento della licenza di professore di disegno architettonico.

DISPOSIZIONI TRANSITORIE. - Art. 11. — La licenza di cui all'articolo precedente, potrà essere ancora rilasciata da quegli Istituti, nei quali ora è conferita, ma per quei soli giovani, i quali, alla pubblicazione della presente legge, si troveranno già inscritti e seguiranno regolarmente i corsi speciali di architettura negli Istituti stessi.

Art. 12. — I giovani, che al momento dell'Istituzione delle Scuole superiori di architettura, si trovino inscritti come candidati architetti nell'Istituto tecnico superiore di Milano o nel Politecnico di Torino, avranno la facoltà di compiere i loro studi e di conseguire il diploma di architetto civile, secondo le norme vigenti anteriormente alla pubblicazione della presente legge.

Ferrovia Salerno-Vietri-Amalfi.

Il 9 settembre 1914 è stata concessa alla « Compagnia generale Italiana per le ferrovie economiche » la ferrovia a trazione elettrica ed a scartamento ridotto (0,95 m.) da Salerno per Vietri ad Amalfi della presunta lunghezza di km. 18 + 700.

Per tale linea, progettata dall' ing. G. Taiani è stata presunta una spesa complessiva di costruzione, escluso il costo del materiale rotabile e di esercizio di L. 6.416.479. Per la prima dotazione di detto materiale è stata prevista una spesa di lire 22.750 a km.

Lo Stato ha accordata una sovvenzione chilometrica annua di lire 10.000 per 50 anni, e gli enti locali interessati hanno votato un concorso complessivo di L. 654.437.

La compartecipazione dello Stato ai prodotti lordi è fissato nella misura del 20 % sull' eccedenza oltre il limite di L. 19.465 a chilometro.

Lungo la linea sono previste le seguenti stazioni : Salerno ; – Vietri ; – Cetara ; – Majori ; – Minori ; – Atrani ; – Amalfi.

L'apertura all'esercizio dell' intera linea dovrà effettuarsi con almeno 8 coppie di treni viaggiatori, e dovranno applicarsi tariffe non superiori a quelle in vigore sulle ferrovie dello Stato.

La direttissima elettrica Napoli-Bari.

La Camera di Commercio e Industria di Bari, avendo presa in esame la proposta della linea Atripalda–Candela–Bari ha deliberato il seguente ordine del giorno :

Considerato che detta linea mettendo in diretta comunicazione la capitale campana con la pugliese toglie molti comuni dall' isolamento in cui si trovano, e soddisfacendo alla mancanza o deficienza di comunicazioni ferroviarie di molti comuni popolari delle Puglie viene a congiungere Bari nell'Adriatico con Napoli nel Tirreno ;

tenuto conto che con la direttissima elettrica in costruzione Roma–Napoli si verrebbe a costituire la più grande ferrovia elettrica del mondo Roma–Napoli–Bari, il cui percorso potrà effettuarsi in meno di 8 ore ;

considerato che essa linea mentre collega tutti i comuni della Irpinia e delle Puglie sinora sprovvisti di ferrovia, collega altresì direttamente Bari, Barletta, Brindisi, Taranto con Napoli e Roma, e che oltre al soddisfare in gran parte il problema delle comunicazioni del Mezzogiorno, della Campania e delle Puglie ha i requisiti di una importante linea strategico–militare ;

visto che attraversando detta linea il cuore dell'Irpinia e le immense distese di piani del Tavoliere delle Puglie, per la provincia di Bari vengono in gran parte soddisfatti anche i desiderati dei comuni di Bari, Bitonto, Terlizzi, Ruvo, Corato, Andria e Canosa con una popolazione di oltre 330 mila abitanti ;

convinta ancora che i commerci e le industrie italiane indubbiamente verranno avvantaggiati e per la rapidità e facilità delle comunicazioni e per l'economia dei trasporti e che la linea Atripalda. Candela, Bari costituirà la grande linea celere, che meglio servirà ad incanalare il traffico verso l'Oriente europeo ed asiatico, e che è opera che riveste tutti i caratteri di pubblica utilità non solo, ma che è indilazionabile per risolvere il problema delle comunicazioni rapide ed economiche del mezzogiorno d'Italia, deliberò dare tutto il suo appoggio morale e di opere a quanto è esposto nell'ordine del giorno approvato dalla Camera di commercio e industria di Avellino, e di concorrere a far parte di un comitato da nominarsi allo scopo di tenere viva l'agitazione perchè venga approvato il progetto presentato dall' ing. Cucciniello per l'elettrovia Atripalda–Candela–Bari in prolungamento della Atripalda–Avellino–Napoli e con biforcazione Cerignola–San Ferdinando–Barletta con la relativa concessione del massimo sussidio chilometrico senza pregiudizio di quei miglioramenti nei servizi e linee attuali che in base ai progetti e deliberazioni già approvati possano ottenersi nell'attesa dell'attuazione di esso.

ESTERO.

L' industria elettrica nel Giappone.

Secondo l'*Electric Railway-Journal* i progressi realizzati negli ultimi otto anni dall' industria elettrica al Giappone sono stati notevolissimi. Nel 1906, l'ammontare dei capitali impiegati nelle intraprese che forniscono la luce e le ferrovie non era che di 14.290.000. Al principio del 1914, questo ammontare raggiunse la cifra di 229.683.810. Nello stesso periodo, la lunghezza delle linee di trasmissione di luce e di forza, è passata, da 5981 a 35.584 miglia inglesi, mentre le reti adoperanti l' elettricità come forza motrice hanno accresciuto il loro raggio da 93 a 704 miglia. Il Giappone, producendo del rame, la fabbricazione dei fili conduttori ha creato grandi progressi e le importazioni del paese sono oggi, relativamente a questo articolo quasi strettamente limitate ai cavi sottomarini. Due o tre anni or sono, il Giappone era tributario della Germania per gli isolatori ed altri articoli di porcellana impiegati nelle diverse industrie dell'elettricità. Ora, le manifatture del paese li forniscono al consumo e la loro qualità è, come pare, eguale, se non superiore, a quella dei prodotti un tempo forniti dalla Germania.

La guerra europea e le ferrovie.

Non è nostro compito, nè nostro intendimento occuparci degli eventi politici o di fare apprezzamenti su di essi, ma semplicemente per constatare col fatto l' influenza delle ferrovie per la difesa del paese, ci permettiamo di raccogliere qui in modo speciale alcuni dati di capitale importanza. E' noto come la Germania abbia raggiunta la massima rapidità di mobilitazione e che la Russia sia invece la più ritardataria. Questo stato di cose è perfettamente corrispondente alle previsioni e corrisponde pure alle condizioni dello sviluppo ferroviario, che per gli Stati belligeranti principali, viene riassunto nel seguente specchietto :

STATO	Sviluppo ferroviario medio in km.	
	per 100 kmq.	per 10,000 abit.
Germania	11,6	9,5
Austria Ungheria	6,8	9,0
Francia	9,4	12,8
Russia	1,2	4,8
Belgio	29,3	11,7

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

III^a Sezione. — Adunanza del 28 settembre 1914.

FERROVIE :

Collaudo dei lavori eseguiti dall' impresa Ciliberti per la costruzione del 2° lotto del tronco–Altamura–Matera della ferrovia Grumo-Atena. (Ritenuto meritevole di approvazione, salvo definizione compensi).

Collaudo dei lavori eseguiti dall' impresa Ciliberti per la costruzione del 1° lotto del tronco Altamura-Matera, della ferrovia Grumo–Atena. (Ritenuto meritevole di approvazione, salvo definizione compensi).

Collaudo dei lavori eseguiti dall' impresa Lauticina per la posa in opera dell'armamento, dei meccanismi fissi e chiusure lungo i tronchi da Vievola a Tenda della ferrovia Cuneo–Ventimiglia (Parere favorevole).

Progetto esecutivo per la posa di un secondo binario sul tronco Bovisa–San Pietro e di un terzo binario sul tronco Bovisa–Affori della Ferrovia Milano-Erba. (Parere favorevole).

Proposta per l'impianto della fermata di Villanovafranca sulla ferrovia Villacidro-Isili. (Ritenuta ammissibile con avvertenze e prescrizioni).

Schema di regolamento per il personale di manutenzione e di vigilanza della ferrovia Aulla-Lucca (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società Varesina per imprese elettriche di attraversare la ferrovia Varese-Porto Ceresio con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Ricorso del Comune di Buia contro il subriparto fatto dalla provincia di Udine del contributo nella spesa di costruzione del tronco Spilimbergo-Gemona della ferrovia Portogruaro-Casarsa-Gemona. (Non ritenuto ammissibile).

Riesame della questione relativa alla variante di S. Vito lungo il tronco Soverato-Chiaravalle della ferrovia Porto S. Venere Mongiana-Soverato. (Ritenuto ammissibile il nuovo progetto).

Verbali per prezzo suppletorio per la seminagione delle scarpate concordato coll'impresa Banandi, assuntrice dei lavori del 2º lotto e 3º della ferrovia Pietrafitta-Rogliano. (Parere favorevole).

Proposta della Società concessionaria Siracusa-Ragusa-Vizzini per la riduzione a fermata della stazione di Palazzolo Acreide. (Conferito il voto precedente, non accogliendo la proposta sociale).

Nuovo progetto esecutivo del 6º tronco della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Prescritte modificazioni al progetto).

Tipi delle vetture viaggiatori e dei bagagliai-posta per la ferrovia Villacidro-Isili-Ales. (Ritenuti meritevoli di approvazione oon prescrizioni).

Nuovo tipo di locomotiva per l'esercizio della ferrovia Montepulciano stazione-Montepulciano città. (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Domanda della Società concessionaria della ferrovia Agnone Pescolanciano per essere esonerata dall'osservare una prescrizione fattale circa la frenatura del materiale elettrico da trazione. (Parere favorevole).

Schema di contratto da stipularsi col sig. Micci per regolare una concessione di apertura di comunicazione fra la sua cava di peperino ed il piazzale interno della stazione di Soriano della ferrovia Civitacastellana-Viterbo. (Parere favorevole).

Proposta per l'aggiunta di una casa cantoniera semplice a quelle previste nel progetto del 1º lotto del tronco Mondovì-Ceva della ferrovia Fossano-Mondovì-Ceva. (Parere favorevole).

TRAMVIE:

Progetto esecutivo della tramvia elettrica dalla stazione ferroviaria di Valenza alla città omonima. (Parere favorevole con avvertenze).

Schema di convenzione per regolare l'attraversamento della tramvia Brescia-Ostiano con una conduttura elettrica ad alta tensione della ditta ing. Paolo De Giulis. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società imprese elettriche Conti di attraversare con condutture elettriche le tramvie Milano-Monza-Carate-Giussano e Monza-Meda. (Parere fafavorevole).

Schema di convenzione per regolare due attraversamenti della tramvia Brescia-Ostiano con condutture elettriche ad alta tensione dell'azienda elettrica comunale di Brescia. (Parere favorevole).

Modifica dell'art. 37 della Convenzione per la concessione della tramvia Revello-Barge, relativo al numero dei treni. (Parere favorevole).

Nuova domanda della Ditta Gallini per l'impianto di un binario di raccordo fra le proprie cave di gesso in comune di Lovere e la tramvia di Valle Cavallina. (Parere favorevole).

Schema di Convenzione per concessione alla Società per imprese elettriche Conti di attraversare la tramvia Milano-Gallarate con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione senza sussidio della tramvia elettrica Verona-Avesa. (Ritenuta da accogliersi con prescrizioni).

Regolarizzazione della concessione della tramvia elettrica in esercizio da Lecce a S. Cataldo (Ritenuta ammissibile).

Progetto esecutivo della tramvia funicolare a trazione elettrica dalla piazza S. Teodoro all'altipiano degli Angeli in Genova. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Domanda del signor Sindaco di Verona per essere autorizzato a prolungare l'esistente tramvia urbana Porta Vescovo-Porta Nuova mediante due diramazioni una da Porta Nuova al subborgo S. Lucia e l'altra da Porta Nuova al subborgo Tomba. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze e prescrizioni).

Schema di convenzione per concessione al sig. ing. Celada di sottopassare la tramvia Mortara-Pieve del Cairo con un tombino in cemento. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società della tramvia Varese-Angera di sovrapassare in due punti la ferrovia Varese-Laveno col bianario della tramvia stessa e di impiantare dei pali per conduttura elettrica e telefonica a distanza ridotta dalla ferrovia predetta. (Parere favorevole).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domande della Società concessionaria del servizio automobilistico Sortino-Lentini per aumento del sussidio concessole e rettifica della lunghezza sussidiabile. (Si ritiene ammissibile solo la rettifica della lunghezza).

Domanda per la concessione senza sussidio di un servizio automobilistico da Conegliano a Vittorio. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Giocoli per la concessione sussidiata della linea automobilistica Bari-Cassano-Santerano e della Ditta Farella per la linea Bari-Cassano. (Ritenuta ammissibile la domanda Giocoli col sussidio di L. 483).

Domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Viterbo-Canepina-Vallerano-Vignanello - Bassanello - Orte (Allo stato degli atti non ritenuta ammissibile).

Progetto esecutivo del tronco Sambuca-Giuliana della ferrovia Castelvetrano-S. Carlo-Bivio Sciacca. (Parere favorevole).

Riesame delle domande per la concessione del servizio automobilistico sussidiato Leonessa-Posta-Amatrice. (Si riconferma parere precedente, e si ritiene possa ammettersi sussidio L. 376).

BIBLIOGRAFIA

Appalti di opere pubbliche - *Avv. Adolfo Cuneo* - Manuale Hoepli di pag. VII + 571 - Ulrico Hoepli - Editore - Milano - L. 5.

Il notevole sviluppo che le opere pubbliche hanno assunto, specie in questi ultimi anni di risveglio nazionale, rende l'argomento di vera attualità.

Costruzioni di edifizi, acquedotti, bonifiche, strade ferrate, ecc. tutto ha subito e deve subire il benefico incremento di un popolo che rinasce a vita più forte.

Ora, questa vasta e complessa materia, nota a pochi, tanto è sminuzzata in infinite e staccate disposizioni di leggi speciali, non ha mai trovato chi pensasse a coordinarla con intenti precisi, in modo da renderla alla portata delle numerose categorie di persone che direttamente od indirettamente debbono occuparsi di questo argomento.

Siamo lieti di constatare che a tale necessità risponde pienamente il lavoro dell'avv. Adolfo Cuneo, col titolo *Appalti di Opere Pubbliche* (volume di pagine VII - 571 — L. 5) edito nella sua ottima collezione di manuali da Ulrico Hoepli.

L'avv. Cuneo, noto professionista di Torino, specializzatosi in questa materia, ha seguito nel suo lavoro tutto lo sviluppo dell'appalto di opere pubbliche; legislazione, natura e distinzione dei contratti, atti preparatori dell'appalto, ammissione alle aste, aggiudicazione e contratto e giù giù, fino all'ultimazione al collaudo ed al giudizio arbitrale. Tutte le fasi che si attraversano nell'eseguire un lavoro sono ampiamente trattate colla scorta anche della giurisprudenza sia dei tribunali ordinari che dei Collegi arbitrali speciali e del Consiglio di Stato: Cessione dell'appalto, seguestri direzione dei lavori, variazioni ed aggiunte, sospensioni dei lavori, contabilità, riserve, prezzi esecuzione d'ufficio, materiali, prove, contestazioni tecniche, pagamenti, risoluzioni del contratto, danni, competenza, responsabilità decennale dell'appaltatore..... sono i principali argomenti - e non i soli - che l'autore ha toccato, e che ha poi riassunto in un utilissimo indice analitico, a cui ha aggiunto l'indice cronologico delle sentenze, e delle disposizioni di legge trattate.

Ciò che poi rende di sommo pregio il volume è, certamente l'avere l'autore fatto un opera che soccorre tanto al tecnico, all'appaltatore ed ai funzionari del Genio civile non meno che ai Legali, alle Prefetture, alle Avvocature Erarliali ecc.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di lavoro

95. Sciopero – *Serrata degli industriali – Rottura del contratto – Operai che non accettano nuove condizioni – Indennizzo – Inammissibilità.*

Dal punto di vista giuridico non può dedursi la legittimità dello sciopero dal fatto che oggi giorno la legge penale non lo reprime, se non quando si ricorre a mezzi violenti, e che per ciò siasi tramutato in diritto subbiettivo generale da nomarsi *diritto di sciopero*, conciosiachè ragionando con cotesta logica, essendosi già abolita la pena per i debiti, pur dovrebbe dirsi essere sbocciato lo strano diritto di fare debiti.

Scioperare spesso implica rompere un contratto di lavoro, ed in tal caso sarebbe strano parlare di *diritto di sciopero* che suonerebbe lo stesso che diritto a rompere i contratti legalmente formati, i quali pel disposto dell'art. 1123 C. C. hanno forza di legge per coloro che li hanno fatto; e parimenti sarebbe dimenticare che pel disposto dell'ultimo capoverso dell'art. 1165 la risoluzione dei contratti bilaterali deve domandarsi giudizialmente, non mai di propria autorità.

In conseguenza di ciò, una costante dottrina e giurisprudenza in Italia ed in Francia considera agli effetti civili lo sciopero come fatto illecito quando rompe il contratto. In Francia, con numerosi giudicati citati da Baudry-Lacantiniere, si è ritenuto dalla Corte di Cassazione che la partecipazione ad uno sciopero, è causa di licenziamento dell'operaio. ed in una sentenza della predetta Corte, emessa nel mese di maggio 1904, si afferma che « lo sciopero rompe definitivamente il contratto di lavoro tra padrone ed operaio » e che « se l'operaio ripiglia il lavoro dopo lo sciopero, ciò è un nuovo contratto che sorge ».

Ed è proprio così, scioperando si rompe il *vinculum iuris* tra chi compra il lavoro (capitalista) e chi lo vende (operaio) e quindi non si può invocare, come fonte dell'obbligazione quel vincolo giuridico che volontariamente si sciolse col fatto proprio, il contratto si revocò di fatto, si è annullato. L'operaio è inadempiente e a lui deve applicarsi la regola: *inadimplenti non est adimplendum.*

Scoppiato lo sciopero, per i padroni, per gl' industriali sorge uno stato di necessità che rende legittime le ragioni di resistenza, spoglia di violenza aggressiva. Ciò posto si deduce che la serrata, quando sia l'effetto dello sciopero, con il quale gli operai imposero i precedenti vincoli giuridici, non dà alcun diritto ad indennizzo a quegli operai che non vollero accettare le nuove condizioni di lavoro, perchè col loro fatto fecero risolvere il loro contratto di lavoro precedente.

Corte di Appello di Catania – 25 maggio 1914 – in causa Sindari c. Mirone e C.

NOTA - Vedere *Ingegneria Ferroviaria* - 1913 - p. 64 massima n. 15.

Contratto di trasporto.

96. Strade ferrate – *Bagaglio – Perdita – Viaggiatore – Indennizzo – Rimborso soltanto del valore presunto delle cose d'uso personale – Danni – Inammissibilità.*

Sono considerate come bagaglio, nei rapporti dell'Amministrazione ferroviaria, solo quelle cose d'uso personale che i viaggiatori sogliono portare con sè per provvedere ai bisogni del viaggio tenuto conto della condizione, del grado e della qualità dei viaggiatori medesimi.

Se pertanto nei colli spediti come bagaglio siano riposte merci od oggetti di natura diversa da quella sopraindicata lo speditore non ha il diritto, in caso di smarrimento al rimborso del loro valore, nè al rimborso del prezzo di trasporto, ma solo al rimborso del presunto valore delle cose smarrite, da determinarsi secondo le circostanze particolari del caso.

In caso di smarrimento di bagagli il viaggiatore non ha diritto al risarcimento dei danni, tranne nel caso di dolo o colpa lata.

Corte di Appello di Genova – 27 gennaio 1914 – in causa Ferrovie dello Stato c. Baffetti.

NOTA - Vedere *Ingegneria Ferroviaria,* 1914 massima n. 47

97. Trasporto cumulativo – *Più vettori – Unica polizza – Non necessaria. - Merce - Navigazione - Avaria - Responsabilità.*

Si ha un trasporto cumulativo, anche se non sia eseguito in base ad una unica polizza, quando il successivo vettore consenta al momento della caricazione a continuare un trasporto già intrapreso da altri.

Quantunque nella polizza di carico sia pattuito l'esonero di responsabilità dell'armatore per i danni derivati alle merci dal colaggio di liquidi e dal loro contatto con altre merci o dalle esalazioni delle medesime, pure l'armatora risponde dell'avaria consistente nell'essersi la merce durante il viaggio intrisa di un liquido caricato nella stessa stiva, in modo da diventare inservibile e da doversi considerare come perduta.

Corte di Appello di Genova – 6 marzo 1914 – in causa Saparis c. Azmavorian e Società Navigazione Generale italiana.

NOTA – Vedere *Ingegneria Ferroviaria,* 1914, massima n. 58

Infortuni nel lavoro.

98. Indennità – *Stretti congiunti – Mancanza – Contestazione – Ministero di A. I. e C. – Intervento in causa.*

L'art. 10 della legge sugli infortuni del lavoro stabilisce che in caso di morte di un operaio infortunato che non lasci stretti congiunti, l' indennità loro dovuta si devolva al fondo speciale di cui all'art. 37. Questo fondo speciale, costituito anche dalle somme riscosse per contravvenzione alla legge, deve essere depositato presso la Cassa DD. e PP., ma amministrato dal Ministero di A. I. e C., il quale deve adibirlo ad alcuni scopi tassativamente indicati nell' interesse della classe lavoratrice.

Pertanto, se alla morte di un operaio infortunato sorge contestazione circa l'esistenza di stretti congiunti viventi a suo carico (il che impedirebbe la devoluzione della indennità al fondo speciale suddetto) il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio ha interesse ad intervenire in causa.

Corte di Appello df Lucca – 26 marzo 1914.

Strade ferrate.

99. Azione giudiziaria - *Amministrazione statale – Autorità giudiziaria del luogo dove avvenne il patto.*

L'Amministrazione ferroviaria è un'Amministrazione dello Stato, come si rileva dal complesso delle leggi che regolano l'esercizio statale delle ferrovie, ed esplicitamente dagli articoli 4 e 28 della legge 22 aprile 1905, n. 137; 1 e 3 della legge 7 luglio 1907 n. 429. Nè vale opporre che l'Amministrazione ferroviaria è autonoma, perchè l'autonomia nulla toglie al carattere statale di quella Amministrazione.

Pertanto se per l'art. 90 cod. proc. civ. l'azione personale si propone davanti l'autorità giudiziaria del luogo in cui il convenuto ha domicilio o residenza, per l'art. 92, l'azione sudddetta contro una delle amministrazioni dello Stato deve sempre proporsi davanti l'autorità giudiziaria dal luogo in cui fu contrattato deve eseguirsi l'obbligazione.

Corte di Appello di Catania – 17 luglio 1914 – in causa Ferrovie dello Stato c. Greco.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 20
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 Ottobre 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi "

Vol. XI. ROMA 31 ottobre 1914. N. 20.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO — Pag

La legge dell'equo trattamento. - SEVEN 293
Sul modo di aggregazione dei frammenti nelle massicciate stradali. - Prof. ALESSANDRO ROCCATI 294
L'impianto elettrico della ferrovia Roma-Frosinone. - Ing. ANTONINO CLEMENTI 298
Rivista tecnica: Lo stato attuale della applicazione della elettricità nelle miniere di carbone. — Metodi di controllo del funzionamento delle caldaie a vapore. — Un tubo alternatore da 35.000 kw. . . . ivi
Notizie e varietà 300
Leggi, decreti e deliberazioni 302
Massimario di giurisprudenza: CONTRATTO DI ASSICURAZIONE. - INFORTUNI NEL LAVORO. - STRADE FERRATE 304

LA LEGGE DELL' EQUO TRATTAMENTO.

La legge dell'equo trattamento ha creato uno stato di cose che è in perfetto contrasto con buona parte della nostra legislazione. Così, per ricordare un argomento che è stato in altri tempi molto dibattuto fra i tecnici, e che interessa non poche ferrovie e quindi non poche regioni, che cosa avverrà dell'*esercizio economico* dopo l'applicazione dei nuovi regolamenti e dei nuovi organici? Esso sarà di fatto abolito, benchè derivi da chiare disposizioni legislative, in nome di una legge che non lo ha nè punto nè poco abrogato, anche perchè a nessuno di coloro che hanno proposto e votato l'equo trattamento è mai passato pel capo che tra le due cose potesse esservi una qualsiasi relazione. E così resteranno, vivi in diritto, morti nella realtà, parecchi articoli di quel *Testo unico* che doveva essere il codice delle ferrovie concesse all'industria privata, ed era a mala pena pubblicato che già si trovava in arretrato di parecchie fra le molte leggi che la inesauribile fecondità del Parlamento esprime in continuazione. *Plurimae leges, respublica pessima.*

Superfluo ricordare su quali principi riposi il regime dell'esercizio economico, introdotto in Italia dopo un'energica campagna di pochi competenti che avevano messo in luce quali sistemi fossero in uso sulle linee secondarie all'estero - dove si ha un più serio concetto dei rapporti che devono intercedere fra i mezzi e il fine. Il nostro pubblico venne così a sapere come un Capo d'esercizio possa in altri paesi fare a meno di tanti uffici, ritenuti in Italia indispensabili, e quanta libertà d'azione e autorità gli sia concessa nel regolare il servizio sotto la sua responsabilità; come, altrove, in stazioni non prive d'importanza uno o due agenti si addossino volentieri tutto il lavoro, dalla distribuzione dei biglietti al carico dei bagagli, senza i piagnistei cui siamo avvezzi in Italia, senza che la sicurezza dell'esercizio o la sua regolarità ne soffrano; come certe vigilanze e certi controlli siano o superflui o dannosi.

Per tal modo fu ammessa, per certe linee di scarso traffico, la necessità di parecchie semplificazioni e una certa libertà di utilizzazione del materiale e - non dispiaccia alla Commissione dell'equo trattamento - del personale, del quale fu riconosciuto che potesse e dovesse farsi, come dice l'art. 142 del Testo unico, *una razionale economia, specialmente per ciò che riguarda il numero degli agenti e le loro attribuzioni.* Si ebbero due tipi di esercizio economico, quello *completo* e quello *parziale*, oltre alle ferrovie che furono dette *economiche*, da talune modalità di costruzione e di esercizio, determinate dalla legge del 27 dicembre 1896 (rimasta integralmente in vigore fino alla pubblicazione del Testo unico che ne escluse, a scopo di semplificazione, alcuni articoli) e dal regolamento del 17 giugno 1900, nel quale fu esplicitamente riconosciuto il diritto di affidare il servizio a personale avventizio, con la sola eccezione che dovessero essere assunti con ferma *temporanea* gli agenti le cui attribuzioni interessassero la sicurezza dell'esercizio. Altre semplificazioni, non meno indispensabili, erano costituite dalla facoltà di far servire i treni da un solo agente, dall'abolito obbligo della presenza del fuochista sulla locomotiva e del frenatore all'ultimo veicolo, dalla possibilità di affidare la dirigenza del movimento di una o più linee ad un unico agente.

Di tante buone intenzioni, parecchie delle quali erano rimaste lettera morta per l'inveterata abitudine che c'è in Italia di esigere dai concessionari molto più dei loro obblighi (nella quale eccellono specialmente certi Enti locali che, mentre sono i più restii al pagamento dei dovuti corrispettivi, sono invece sempre pronti a protestare non appena si sopprima un treno inutile non richiesto dagli atti di concessione) nessuna traccia è rimasta nei recenti ordinamenti imposti dallo Stato alle più insignificanti linee, e persino alle tramvie, alle quali si è, con una trovata che basta a qualificare i criteri coi quali si è creduto di regolare questa materia, esteso il complicato sistema di regolamenti che incombono sulla grande Rete dello Stato. Come chi pretendesse che un fanciullo reggesse sulle sue esili spalle il carico che può sopportare un atleta!

Il fenomeno della incapacità legislativa, che è una caratteristica sempre più inquietante del nostro povero paese spadroneggiato dalla incompetente tracotanza demagogica, ha avuto una delle sue più desolanti manifestazioni in questa legge dell'equo trattamento, che lo spirito, forse inconsapevolmente ironico, di chi ne scrisse la relazione alla Camera quando era allo stato di progetto, chiamò *unica al mondo*. Unica la legge, e unica l'applicazione che se n'è fatta, degna del resto di un paese ove questioni così vitali non trovano fra i giornali che possono parlare alle moltitudini nessuno che se ne voglia occupare. A tal punto d'intimidazione morale si è giunti in Italia che dei diritti dei concessionari di ferrovie o dei soprusi che essi devono subire, nessuno, nè in Parlamento nè nella stampa politica, osa discutere, salvo i tecnici, che non temono sopraffazioni e che non hanno

da andare a caccia di popolarità. Ma essi, pur troppo, non sono ascoltati che da un pubblico ristretto.

Per distruggere il contrasto da noi rilevato fra le imposizioni che si vanno giorno per giorno facendo ai concessionari in nome, se non in virtù della nuova legge, bisognerebbe sostenere che questa ha abolito tutta la legislazione precedente. E forse non mancherebbe nella Commissione qualche spirito sottile atto a difendere una simile tesi–vera nel senso che condurrebbe ad ammettere che siamo ora in regime di anarchia – e che potrebbe essere sostenuta al pari dell'altra che i concessionari devono sopportare gli aumenti di salari imposti dall'ente concedente nello stesso modo che subiscono quello del carbone. Proposizione questa che si legge nei recenti comunicati ai giornali delle organizzazioni ferroviarie, delle quali sono noti i buoni rapporti con la Commissione, ma che come ragionamento, fino a quando non siano aboliti i principi fondamentali della logica, non appare troppo solido. Essa infatti non tiene conto che i prezzi del carbone se possono salire, possono anche discendere, che l'esercente può comprare i combustibili dove vuole in regime di concorrenza, come in regime di concorrenza si svolgono nell' industria libera i rapporti fra il capitale e la mano d'opera. Invece l' azione delle organizzazioni, suggellata dalla Commissione, è stata tutta diretta a elevare i salari in misura continuamente crescente, all' infuori delle condizioni dell' industria e persino di quelle eccezionali dovute allo stato di guerra, a porre gli agenti di fronte al concessionario in una condizione di granitica stabilità, che nulla può scuotere, con quest'aggravante che le imposizioni vengono da un Ente legato al concessionario da determinati contratti che non si possono impunemente violare.

A prescindere da tutto ciò, e pur supposto che nelle leggi precedenti la Commissione dell'equo trattamento non dovesse trovare nessun limite all'opera sua, non si poteva dimenticare che la nuova legge stabilisce un termine di confronto, una specie di limite superiore ; il trattamento delle Ferrovie di Stato. Orbene, la rete dello Stato comprende linee principali e linee secondarie come, ad esempio, le Complementari Sicule ; a queste applica organici e disposizioni speciali, e a queste doveva riferirsi l'analogia prevista dalla legge. Assimilare nei regolamenti e nel trattamento del personale la modesta linea tramviaria d' interesse strettamente locale alla poderosa arteria di Stato d' importanza nazionale è cosa veramente... unica al mondo.

Ma lo Stato che impone gli oneri è incontestabilmente tenuto a dare i compensi. Pur facendo astrazione dal fatto che, contro la chiara disposizione della legge e l' interpretazione che alla Camera ne hanno data il Ministro e il relatore, alle Società si ordina ora di pagare e i compensi vengono invece promessi parzialmente e con ogni sorta di riserve per un'epoca di là da venire, è da notare che tra le forme di compensi che il Governo è disposto a concedere v'è l'aumento delle tariffe, inapplicabile a molte linee e specialmente alle tramviarie, perchè ovunque sia possibile la libera concorrenza dei carri e delle vetture ordinarie, il traffico verrà a diminuire. Ma v'è ben altro : vi sono in Italia molte linee, specialmente tramviarie, parallele a ferrovie dello Stato, sulle quali questo ha applicato tariffe ridottissime. L'aumento delle tariffe sulla tramvia avrà per lo Stato un doppio vantaggio : quello di assicurare a sè stesso un maggior introito e di rovinare la linea concorrente. Nel tempo stesso si potrà annunziare che sono stati accordati all'esercente i compensi voluti per l'applicazione dell'equo trattamento.....

SEVEN

SUL MODO DI AGGREGAZIONE DEI FRAMMENTI NELLE MASSICCIATE STRADALI.

Agglomerazione nelle massicciate costituite da calcare dolomitico alquanto argilloso.

Nella mia relazione (1) al primo Convegno Nazionale della Strada tenutosi a Torino in agosto–settembre del 1911 dopo aver discorso dei vari tipi dei materiale di inghiaiamento venendo a parlare del modo di agglomeramento dei frammenti di pietrisco nelle massicciate, io così mi espressi :

« Abbiamo quindi due tipi fondamentali di materiali « da massicciata.

« Nell'uno, rappresentato essenzialmente dalle roccie « calcaree e dolomitiche, la riunione dei frammenti, mediante « il meccanismo chimico sopra indicato (*soluzione parziale « della roccia per azione delle acque meteoriche contenenti ani- « dride carbonica e penetrazione di tali acque, più o meno « carbonate, tra i frammenti della massicciata*) avviene per « cementazione ; nell'altro invece la riunione di tali fram- « menti è affatto diversa ed avviene quasi esclusivamente « per aderenza, cioè i frammenti si stipano, si incastrano « gli uni negli altri, risultandone con il tempo una massa, la « cui struttura potremmo paragonare a quella che si osserva « sotto il microscopio nelle roccie originarie granulari, ove « i minerali componenti sono come incastrati, articolari gli « uni negli altri, senza alcun cemento ».

Le mie opinioni, specialmente per quanto si riferisce ai materiali calcarei in genere, benchè divise del resto da numerosi tecnici e basate sopra considerazioni di indole fisico-chimica, diedero luogo posteriormente ad alcune osservazioni e critiche per parte di alcuni studiosi (1) del grave e complesso problema stradale.

Non risposi subito non perchè trascurassi le osservazioni, ma essenzialmente perchè fin d'allora avevo intrapreso una serie di osservazioni e ricerche sperimentali intese a stabilire la natura dei fenomeni che avvengono nel consolidamento delle massicciate per i diversi tipi di pietrischi : calcareo, calcareo–dolomitico, serpentinoso e granitico in genere.

Tali esperienze, lunghe e delicate, sono ancora in corso e non mi permettono pertanto di dare fin d'ora sicure conclusioni ; tuttavia non credo inopportuno di rendere conto ai Colleghi, in occasione del congresso dell'*Associazione per gli studi sui materiali da costruzione*, dei risultati sinora ottenuti rivolgendo le mie ricerche ad alcune massicciate costituite da calcare dolomitico compatto, alquanto argilloso, poichè questo tipo di roccia trova così largo impiego sulle strade del Piemonte, e più particolarmente nelle provincie di Torino e di Cuneo, ove si dimostra materiale ottimo sotto ogni riguardo, fatto che risulta evidente dalla pratica e dai dati applicativi, che riassunsi nella mia citata relazione.

Devo a questo proposito un cordiale ringraziamento all'amico ing. Carlo Daviso di Charvensod, capo dell'Ufficio tecnico provinciale di Cuneo, il quale non solo mi fornì il materiale calcareo–dolomitico delle principali cave della sua provincia, ma che volle far anche appositamente estirpare lembi delle massicciate, le quali dovevano formare la base delle mie ricerche.

Non ho difficoltà a dichiarare subito che i risultati da me sinora ottenuti dimostrano come l'argomento sia molto

(1) ALESSANDRO ROCCATI. — I materiali di massicciata usati in Italia nei riguardi geologici, petrografici e chimici, e dei modi d'impiego nella formazione delle massicciate stradali.

Relazione generale al « Convegno Nazionale della Strada a Torino » pubblicata per cura del Touring Club Italiano.

(1) CH. PINCIROLI. — Prove dei materiali utilizzati nella costruzione delle massicciate a macadam. – Monitore Tecnico. – Milano 1912.

G. DE ALESSANDRI. — Studi sopra alcuni materiali da pietrisco per la provincia di Milano. – Tipografia Sociale. – Milano 1912.

CH. PINCIROLI. — Prove di laboratorio e prove pratiche. – Macchine ed utensili necessari. – Valore comparativo delle diverse prove. – Relazione al II Congresso della Strada. – Firenze 1912.

più complesso di quanto si ritenga ordinariamente e di quanto io stesso dapprima supponeva paragonando, come già fecero altri autori, il consolidamento di una massicciata ad elementi calcarei con la formazione di un conglomerato, o di una breccia, nel modo che avviene in natura per opere delle acque calcaree circolanti. Infatti dai risultati ottenuti sui saggi esaminati sembrerebbe che notevole influenza sul consolidamento della massicciata possa avere la natura della sede stradale.

***

E' fenomeno noto che il carbonato di calcio è solubile nell' acqua in presenza di anidride carbonica e che il medesimo risultato si ha per il carbonato di magnesio. Questo ultimo anzi sembra solubile in proporzioni maggiori, per quanto le esperienze istituite da diversi autori in proposito abbiano dati risultati poco concordanti e lascino intravedere che su tale solubilità devono avere notevole influenza le condizioni di temperatura, di pressione, la quantità di anidride carbonica, ecc.

A me però più che la solubilità dei carbonati puri di calcio e di magnesio premeva di determinare quale sia l'azione dell'acqua piovana (che contiene sempre in quantità più o meno grande l'anidride carbonica) sopra i calcari-dolomitici, poichè da esperienze fatte fin da quando elaboravo la parte chimico-applicativa delle mie memorie sui materiali da massicciata stradale delle provincie di Torino e di Cuneo, aveva potuto constatare come la presenza del carbonato di magnesio sembra avere evidente influenza nel diminuire la solubilità dei calcari.

Per determinare la solubilità del calcare dolomitico nell'acqua piovana mi valsi del materiale delle ben note cave della Rocchetta presso Villanova di Mondovì, il cui ottimo pietrisco si può ritenere come tipo dei vari calcari del Mesozoico, più particolarmente del Trias, che vengono sfruttati nella cerchia esterna delle Alpi Marittime ad uso di inghiaiamento stradale.

Dalle cave di Villanova si ritraggono due tipi di calcare dolomitico, l'uno di color grigio chiaro, l'altro a tinta alquanto più scura; la composizione chimica di tali roccie è la seguente:

1° Varietà chiara

$Ca\ CO_3$ =	55,40
$Mg\ CO_3$ =	44,00
$Fe_2\ O_3.\ Al_2\ O_3$ =	0,40
Argilla =	0,20

2° Varietà scura

$Ca\ CO_3$ =	57,40
$Mg\ CO_3$ =	37,55
$Fe_2\ O_3.\ Al_2\ O_3$ =	2,55
Argilla =	2,80

Dalle quali si può ritenere (poichè vengono anche sovente utilizzate insieme mescolate) la seguente composizione media:

$Ca\ CO_3$ =	56,40
$Mg\ CO_3$ =	40,75
$Fe_2\ O_3.\ Al_2\ O_3$ =	1,35
Argilla =	1,50

Di questo calcare dolomitico presi una mescolanza delle due varietà in parti pressochè uguali e di essa una certa quantità, più precisamente m³ 0,07, fu esposta per lo spazio di tre mesi (nella primavera del 1913) all'azione della acqua piovana in un recipiente delle seguenti dimensioni:

lunghezza	cm. 70
larghezza	» 50
altezza	» 20

La roccia era ridotta in frammenti aventi le dimensioni del pietrisco normale e l'acqua piovana, dopo che aveva circolato attraverso ai frammenti sopra i quali cadeva direttamente, veniva tutta raccolta mediante apposito dispositivo.

Il risultato dell'esperienza fu sì che si ebbe soluzione di gr. 0,2 per ogni chilogramma di roccia e per ogni litro d'acqua e della quantità di sostanza disciolta gr. 0,18 erano di carbonato di calcio gr. 0,02 di carbonato di magnesio.

Ciò porterebbe all' importante conclusione che mentre operando sopra carbonati puri la solubilità del carbonato di magnesio dovrebbe essere maggiore, nel calcare dolomitico invece si ha la maggior solubilità nell'acqua piovana, alle normali condizioni di temperatura e pressione, per il carbonato di calcio che non per quello di magnesio e più particolarmente che la solubilità del carbonato di calcio sarebbe circa 8 volte maggiore, date le sopra riportate proporzioni dei due carbonati nella compilazione della roccia.

La stessa esperienza fu ripetuta sopra la medesima roccia e nelle identiche condizioni di acqua piovana, pressione, temperatura, ecc. ma adoperando il materiale non più in frammenti, bensì finamente polverizzato. In questo caso la solubilità della roccia aumentò alquanto e si rilevò ancora superiore la solubilità del carbonato di calcio su quello di magnesio, ma soltanto più nelle proporzioni di circa quattro ad uno.

Ciò porterebbe ad ammettere una notevole influenza dello stato di aggregazione della roccia sopra il fenomeno; questo fatto del resto lo vedremo ancor meglio messo in evidenza dai risultati dello studio diretto sulle massicciate, ove la parte pulverolenta finissima che si depone negli interstizi del pietrisco perde rapidamente i suoi carbonati e primo il carbonato di magnesio.

Ho detto già che la presenza del carbonato di magnesio sembra far diminuire la solubilità del carbonato di calcio nell'acqua contenente anidride carbonica; anche a questo riguardo ho voluto far ricerche, le quali tendono a dimostrare la realtà del fenomeno.

Infatti operando sopra calcare quasi puro, proveniente dalle rinomate cave di Valdieri della Ditta Flli. Catella, e contenente il 99,20 % di $Ca\ CO_3$, ho potuto constatare, sperimentando nelle condizioni identiche precedentemente indicate per il calcare dolomitico, che si ha una solubilità di gr. 0,32 per ogni chilogramma di roccia e per litro d'acqua piovana, cioè di una quantità maggiore di un terzo di quanto ho trovato per la roccia di Villanova Mondovì.

Anche in questo caso poi la solubilità aumenta sensibilmente quando si sottoponga all'azione dell'acqua piovana la roccia ridotta in polvere.

Questi diversi risultati sulla solubilità dei carbonati di calcio e di magnesio io indico in questa nota soltanto a spiegazione di quanto vedremo verificarsi nelle massicciate e su tale argomento non credo dovere insistere ora, poichè di esso mi sto attualmente occupando per un lavoro d' indole più particolarmente scientifica, i cui risultati saranno resi noti a suo tempo.

***

Veniamo ora allo studio di quanto si verifica nel consolidamento di una massicciata a base di calcare dolomitico contenente alquante sostanze argillose. (Fig. 1).

Il primo fenomeno che avviene dopo sparso il brecciame (nei casi sotto riportati senza l'aggiunta di alcun legante), si è quello della frantumazione dei frammenti calcarei, di cui una parte tende a ridursi allo stato di polvere finissima.

Questo materiale pulverulento dev'essere introdotto per azione delle acque meteoriche negli interstizi del pietrisco, mentre la massicciata conseguentemente si assoda e si costipa; a poco a poco ogni elemento viene a trovarsi come circondato da un involucro o camicia di materiale pulverulento finissimo agglutinato dall'acqua, ma con minima consistenza.

In questo primo periodo non vi ha profonda modificazione chimica del materiale, il quale quasi soltanto viene triturato meccanicamente e macinato, solo notandosi nei

frammenti una tendenza all'arrotondarsi degli spigoli (dapprima vivi e taglienti) per una parziale debole soluzione.

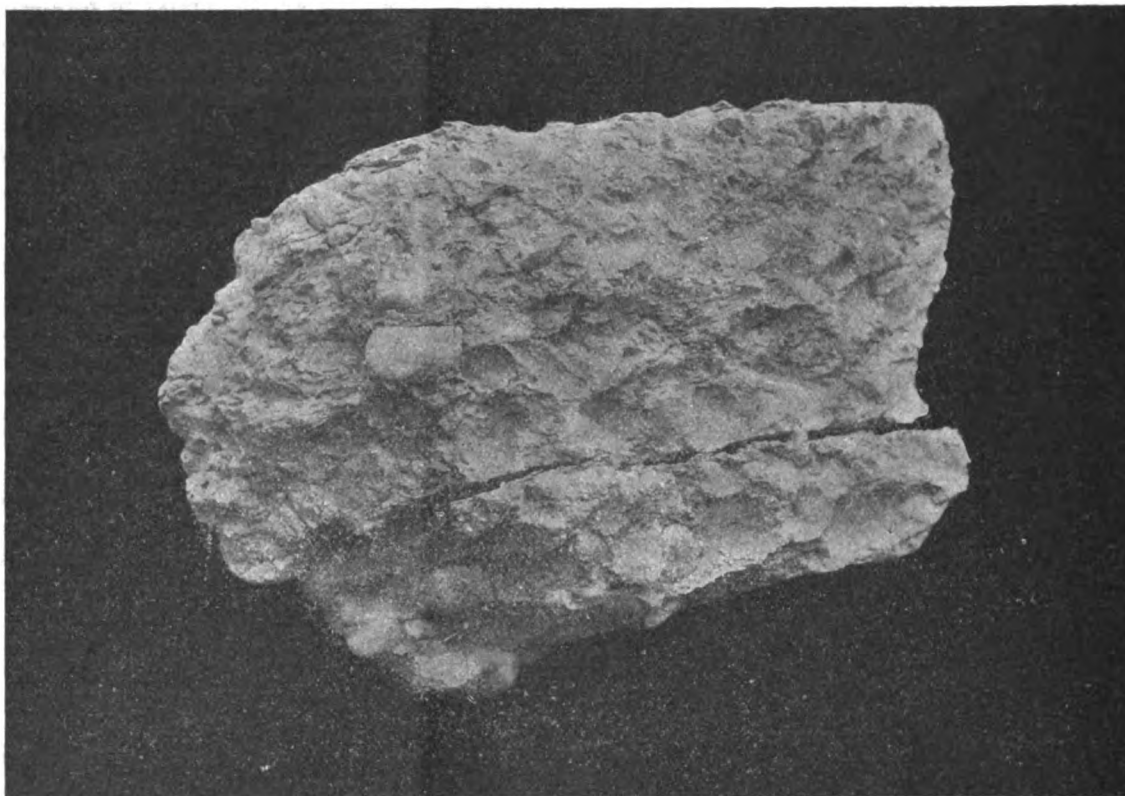
Che l'azione chimica non sia molto intensa risulta dall'esame di una massicciata ricaricata di fresco con calcare dolomitico avente composizione

$Ca\,CO_3 = 58{,}00$
$Mg\,CO_3 = 40{,}20$
$Fe_2O_3 . Al_2O_3 = 0{,}30$
Argilla $= 1{,}50$

Quivi troviamo che il materiale minuto, pulverulento, interposto tra gli elementi del pietrisco e separato mediante accurata setacciatura, ha alle diverse profondità le composizioni riportate nella seguente tabella:

Fig. 1 (1/ del vero).

Profondità	$Ca\,CO_3$	$Mg\,CO_3$	$Fe_2O_3 . Al_2O_3$	Argilla
cm. 4	55,00	37,60	0,20	6
» 8	55,00	37,50	0,30	6
» 12	54,50	36,80	0,20	7
» 16	49,80	36,20	0,30	12
» 20	24,30	10,20	0,50	64

Come si vede dalle cifre della tabella, fino alla profondità di cm. 12 non si ha nel materiale che una relativamente piccola modificazione chimica, modificazione rivelata dall'aumento della parte argillosa che si concentra, mentre conseguentemente diminuiscono le proporzioni dei carbonati, i quali si può ritenere che siano stati in parte asportati dalle acque di lavaggio superficiale ed in parte dispersi nel terreno sottostante alla massicciata per azione delle acque di infiltrazione.

La diminuzione dei carbonati è piccola nel ricarico recente e, fatto notevole in contrasto con quanto vedremo verificarsi nelle vecchie massicciate, neppure la solubilità del carbonato di magnesio sembra scostarsi gran che da quella del carbonato di calcio.

Essa però va aumentando notevolmente con l'aumento della profondità, come dimostrano le analisi del materiale al livello 16 cm. e specialmente a quello di 20 cm. dove certamente ci troviamo fuori del ricarico e cioè nella parte residua dell'antica massicciata, ove quindi più a lungo il materiale fu sottoposto all'azione delle acque meteoriche filtranti.

I (Fig. 2)

Fig. 2 (1/4 del vero).

***

Un fenomeno nettamente differente ho potuto constatare in altri campioni di massicciate esaminate e non presentanti ricarichi recenti; in esse viene dimostrato l' importanza del fattore «tempo» nell'azione delle acque piovane sopra i materiali calcarei.

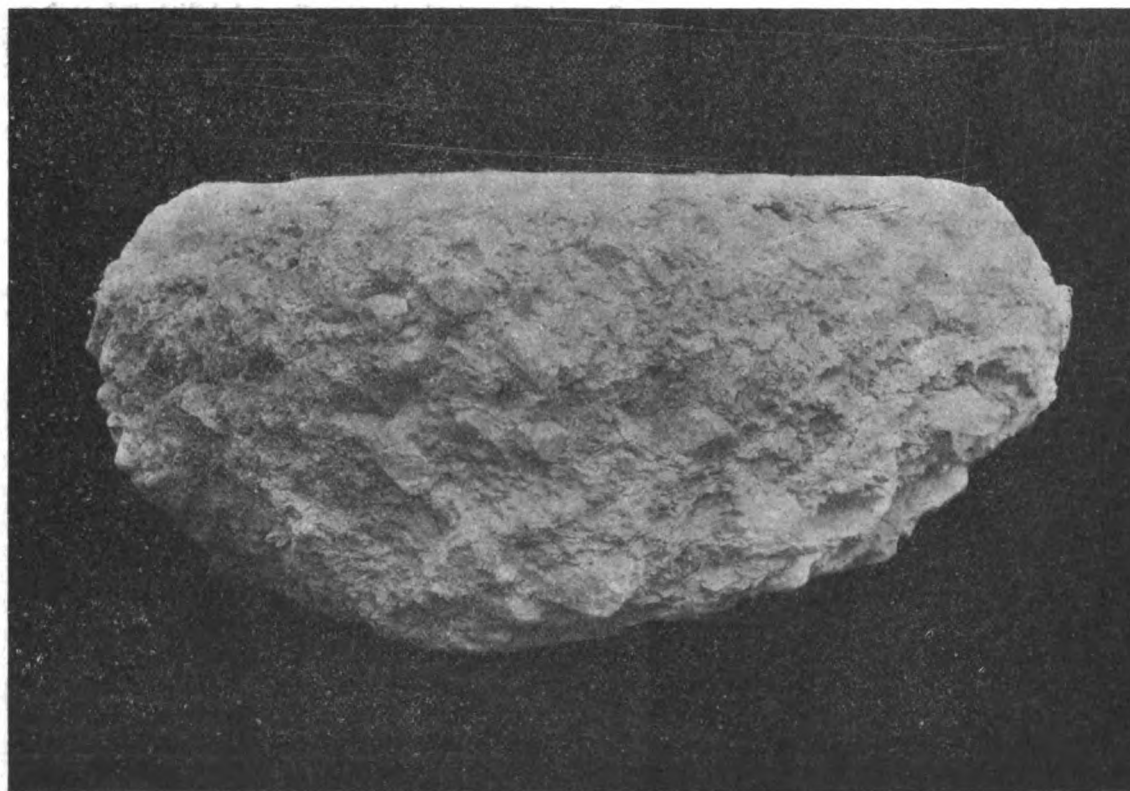
Difatti dai risultati delle analisi sotto riportate appare che, con il progredire del tempo, alla primitiva azione prevalentemente fisica di triturazione e macinazione, si aggiunge e si esagera quella chimica di esportazione dei car-

II (Fig. 3)

Fig. 3 (1/4 del vero).

bonati, la cui diminuzione, fino anche a totale scomparsa, si va rapidamente verificando dall'alto al basso e si dimostra molto più intensa per il carbonato di magnesio.

Infatti

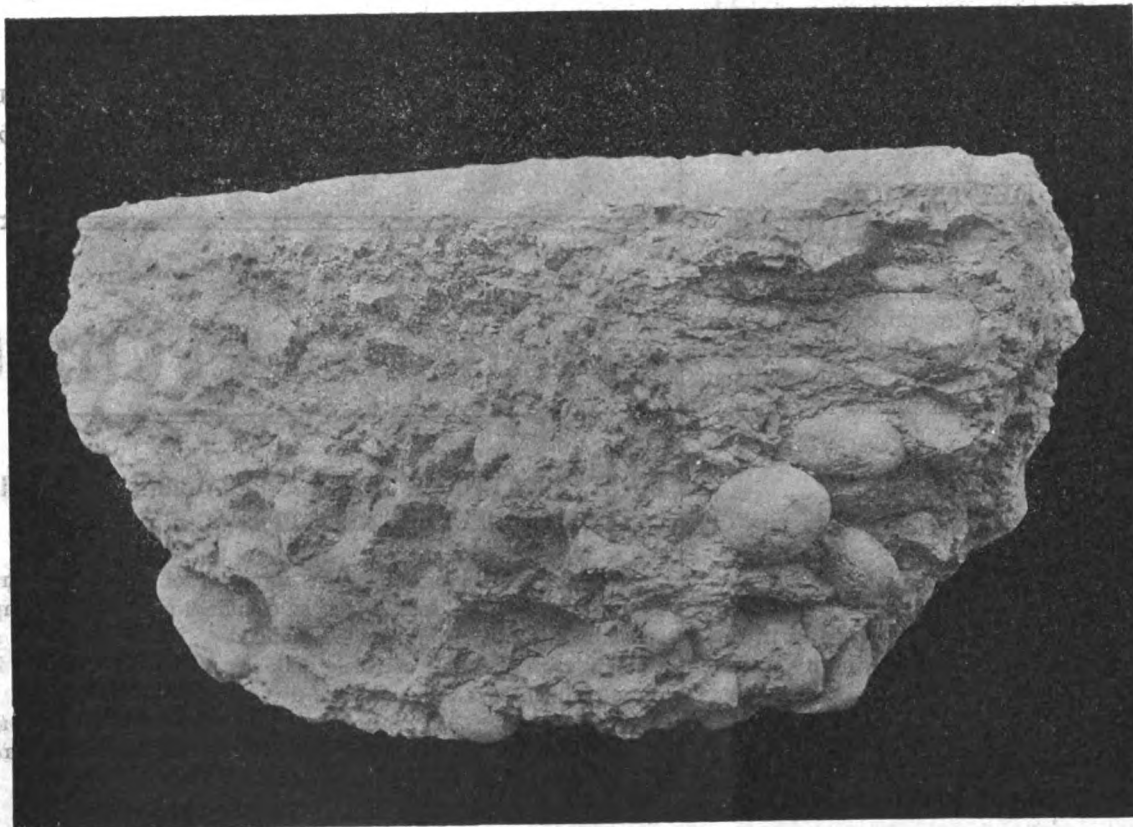
Per una massicciata costituita da calcare dolomitico avente la seguente composizione centesimale (media, come per tutti gli altr dati del mio lavoro, di tre analisi):

$Ca\ CO_3 = 57{,}20$
$Mg\ CO_3 = 34{,}80$
$Fe_2\ O_3 . Al_2\ O_3 = 0{,}50$
Argilla $= 7{,}40$

si hanno ai differenti livelli le composizioni riportate nella tabella, per il materiale pulverulento interposto tra i frammenti:

Profondità	$Ca\,CO_3$	$Mg\,CO_3$	$Fe_2\,O_3\,Al_2\,O_3$	Argilla
cm. 4	40,50	0,20	1,10	58,20
» 8	15,20	tr.	1,70	83,00
» 12	3,60	tr.	2,80	93,60
» 16	0,30	tr.	3	96,70
» 20	tr.	—	3	97,00

Massicciata costituita da calcare dolomitico avente la seguente media composizione centesimale:

$Ca\ CO_3 = 57{,}00$
$Mg\ CO_3 = 40{,}70$
$Fe\ O_3 . Al_2\ O_3 = 0{,}30$
Argilla $= 1{,}80$

Ai differenti livelli si hanno per il materiale pulverulento le composizioni indicate nella tabella:

Profondità	$Ca\,CO_3$	$Mg\,CO_3$	$Fe_2\,O_3\,Al_2\,O_3$	Argilla
cm. 4	43,00	30,80	0,20	26,60
» 8	17,00	8,80	0,20	74,00
» 12	5,00	1,70	0,28	93,00
» 16	3,00	0,70	0,30	96,00
» 20	1,00	0,40	0,40	98,00

III (Fig. 4)

Fig. 4 (1/4 del vero).

Massicciata costituita da calcare dolomitico avente la seguente media composizione centesimale;

$Ca\ CO_3 = 56{,}50$
$Mg\ CO_3 = 41{,}40$
$Fe_2\ O_3 . Al_2\ O_3 = 0{,}20$
Argilla $= 1{,}20$

La composizione del materiale minuto interposto tra i frammenti è indicata, per i differenti livelli, nella tabella a pagina seguente:

***

Concludendo, dai dati sopra esposti e di cui è notevole la costanza nelle diverse massicciate esaminate, mentre i frammenti di pietrisco si vanno facendo sempre più piccoli sotto l'azione dei differenti fattori dinamici, sia naturali

Profondità	$CaCO_3$	$MgCO_3$	$Fe_2O_3Al_2O_3$	Argilla
cm. 4	44,00	30,00	0,20	25,70
» 8	20,00	9,30	0,20	70,50
» 12	7,00	2,30	0,80	89,40
» 16	4,00	0,90	0,40	93,00
» 20	1,20	0,30	0,70	97,00

(imbibizione, disseccamento, gelo, disgelo ecc.) sia artificiali (passaggio dei veicoli ecc.) si elabora conseguentemente e rapidamente una parte pulverulenta che viene introdotta tra gli elementi del pietrisco.

Dapprima l'azione è prevalentemente fisica, ma con il tempo a questa si associa quella chimica dell'acqua contetente anidride carbonica, la quale asporta i carbonati, che vanno in breve scomparendo, e più rapidamente il carbonato di magnesio, fin a trovarsi ridotti a minima proporzione od anche mancanti del tutto nelle parti profonde della massicciata.

Dove vanno a finire questi carbonati ?

Per quanto allo stato delle mie ricerche non possa ancora dare una risposta esauriente, si può ritenere che probabilmente essi siano portati dalle acque di infiltrazione nella zona sottostante alla massicciata e quindi dispersi nel terreno.

L'argilla invece si concentra man mano fino a divenire rapidamente l'unico materiale presente negli interstizi della massicciata ; quivi, accumulandosi, forma intorno a ciascuno degli elementi del pietrisco un rivestimento continuo quasi una ganga, che toglie ogni contatto fra gli elementi stessi, dando alla massa una certa consistenza ed elasticità, proprietà che permangono finchè si conserva la costipazione dei frammenti, ma che cessano di esistere quando si manifesti una soluzione di continuità nella massicciata, la quale allora si disgrega con grande facilità.

Però ritengo che non tutta l'argilla in questione derivi dalla decomposizione del pietrisco superficiale, ma che possa anche provenire da argilla preesistente nella sede stradale, la quale argilla sotto l'azione delle acque e dei carichi transitanti sulla strada rimonterebbe lentamente andando ad interporsi negli interstizi della massicciata.

In una massicciata costituita da calcare anche poco argilloso non si avrebbe quindi in ultima analisi nè incastro, nè cementazione chimica, ma semplice legatura dei frammenti operata in parte dalla sostanza argillosa messa in libertà dalla roccia primitiva, ma probabilmente anche e prevalentemente proveniente dal sottosuolo.

ALESSANDRO ROCCATI.

L'IMPIANTO ELETTRICO DELLA FERROVIA ROMA-FROSINONE

Dall'Egregio Ing. ANTONINO CLEMENTI, Consigliere direttore della Società per Ferrovie Vicinali, riceviamo e di buon grado pubblichiamo la lettera seguente che riguarda l'impianto elettrico della ferrovia Roma-Frosinone su cui noi abbiamo già pubblicata un'altra memoria nel numero 20 - 1913.

On. Sig. Direttore

dell'«Ingegneria Ferroviaria»

ROMA.

Nel n. 40 della Rivista «*Giornale dei Lavori pubblici e delle Strade ferrate*» in data 15 corr., sono esposte, a proposito de «L'intervista col Senatore Mangili» alcune notizie riflettenti l'impianto elettrico della Ferrovia Roma-Frosinone, che non corrispondono a quanto di fatto è per esso avvenuto.

A prescindere dal fatto che in tema di costruzioni ferroviarie concesse all'industria privata, alle provviste non può praticamente provvedersi che mediante l'industria Nazionale, per le rigorose disposizioni di capitolato annesso alle convenzioni di concessione, per quanto riguarda la Roma-Frosinone sono in grado di informarla che la scelta del sistema di trazione elettrica monofase venne consigliata alla Società concessionaria dallo stesso Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, quando quel Consesso dovè pronunciarsi sul progetto di massima dell'impianto da me studiato e presentato all'approvazione.

La Società accettò volentieri quel criterio, che condiviso da autorevoli tecnici, si presentava il più adatto sia nei riguardi tecnici che economici alle particolari condizioni di tracciato e di traffico della linea.

Però le particolari esigenze dei servizi telegrafici dello Stato costrinsero la Società ad abbandonare il sistema prescelto per adottare quello a corrente continua con ingenti maggiori spese di impianto e di esercizio.

Quanto poi al sistema trifase che viene adottato con grandissimo vantaggio sopra alcune nostre linee principali occorre tener presente che sarebbe stato un gravissimo errore applicarlo sulla ferrovia Roma-Frosinone data la grande variabilità delle pendenze della linea. D'altronde anche questo sistema avrebbe incontrato le opposizioni del Ministero delle Poste in relazione alle perturbazioni che anche esso, basandosi sull'impiego di correnti alternative, avrebbe potuto provocare nei circuiti telegrafici.

Quindi nessuna imposizione per l'adozione del sistema ha subito, per interessi particolari, la mia Società, che invece fu costretta accettare ed adottare l'unica soluzione rimanente per poter condurre a termine l'esecuzione della propria linea.

Interessando di ristabilire la verità delle cose in relazione a quanto fu erroneamente riportato nel suddetto articolo, mi preme rettificare che la ferrovia Roma-Frosinone ha adottato il sistema di trazione a corrente continua con impianto e provviste provenienti dall'industria nazionale, essendo affidata la costruzione dell'impianto elettrico alla Società Italiana Thomson Houston di Milano che, per quanto origini da altra Società estera, ha il merito anzi di aver contribuito, unitamente ad analoghe Società, come la Westinghouse, Brown Boveri ecc. allo sviluppo in Italia di questo importante ramo dell'industria. Ed aggiungo che la suddetta Società Italiana ha in esercizio a Milano uno stabilimento di costruzione completo sotto tutti i rapporti e pienamente corrispondente alle esigenze dell'industria.

Con distinta stima.

Roma, li 30 ottobre 1914.

Ing. ANTONINO CLEMENTI

Consigliere Direttore delle Società «Ferrovie Vicinali»

Rivista Tecnica

LO STATO ATTUALE DELLA APPLICAZIONE DELLA ELETTRICITA' NELLE MINIERE DI CARBONE.

Nel discorso inaugurale delle riunioni dell'Istituto elettrotecnico di Montefiore l'Ing. Libert ha esaminati i progressi compiuti, specialmente nel Belgio, nelle applicazioni delle elettricità adottate su larga scala nell'esercizio delle miniere. Riassumiamo i dati raccolti dal Libert in merito alle diverse applicazioni.

1° *Apparecchi di esplosione.* — Questa è la più antica applicazione dell'elettricità ; hanno avuto fortuna nei primi tempi la

macchina elettrostatica di Bornhardt e l'apparecchio di Breguet che sono oramai scomparsi per far posto ai magneti ed alle piccole dinamo manovrate a mano.

2° *Illuminazione.* — I progressi enormi realizzati nella costruzione delle lampade di sicurezza in seguito all'impiego della benzina, hanno contrastato lo sviluppo dell'impiego delle lampade elettriche portatili più costose, più pesanti e inadatte a servire come apparecchi di controllo o avvisatori del grisou. Si hanno tuttavia in servizio nelle miniere belghe circa 2000 lampade elettriche le quali completano il materiale di salvataggio nelle miniere in cui è frequente il grisou o sono facili gli incendi.

Anche l'illuminazione con lampade fisse è poco estesa.

3° *Segnalazioni e telefoni.* — Se ne hanno applicazioni svariatissime e ne progrediscono continuamente i miglioramenti con impianti che si rendono sempre più complessi. La tendenza degli studi e delle applicazioni è quella di garantire la reciprocità delle segnalazioni e la loro perfetta sicurezza evitando ogni possibilità di false interpretazioni o di confusione tra segnali diversi. A tale scopo sono stati immaginati degli ingegnosi dispositivi di collegamento più o meno automatico.

4° *Prosciugamento.* — E' il servizio sotterraneo che fa il più grande impiego dell'energia elettrica, l'80% dei motori sotterranei rappresentanti il 97 % della potenza totale di essi è destinato al prosciugamento. Le pompe sotterranee mosse elettricamente vanno mano mano soppiantando ogni altro sistema di esaurimento delle acque. L'inferiorità delle macchine a vapore è dovuta tanto all'ingombro a cui esse dànno luogo quanto all'alta temperatura che ne deriva e al cattivo rendimento delle condotte di vapore.

E' d'altra parte teoricamente impossibile di prosciugare con motori a vapore sotterranei a più di 600 a 700 m. non essendo più sufficiente a questa profondità l'acqua pompata per condensare il vapore consumato nella pompa.

La pompa centrifuga, che si presta ad una installazione semplicissima con attacco diretto al motore elettrico, è preferita in generale alla pompa a stantuffo malgrado il suo minor rendimento. Essa è poi sempre impiegata nei pozzi in perforazione.

5° *Compressori d'aria e applicazioni elettromeccaniche.* — La produzione economica dell'aria compressa e la generalizzazione del suo impiego nei lavori sotterranei presentano attualmente un grande interesse a causa sia della diminuzione della mano d'opera e del suo prezzo sempre crescente, sia della riduzione legale dell'orario lavorativo.

Per quanto non si abbia ancora un numero rilevante di compressori d'aria a motore funzionanti nei sotterranei, è tutto probabile che in questo campo sia riservato all'elettricità un brillante avvenire. La trasmissione dell'energia dall'esterno ai sotterranei in forma elettrica è infatti assai più vantaggiosa della trasmissione pneumatica. D'altra parte gli utensili comandati elettricamente non hanno potuto finora, salvo per quanto riguarda le perforatrici, detronizzare gli utensili pneumatici sempre più perfezionati. La produzione sul posto dentro i cantieri dell'aria compressa necessaria agli utensili per mezzo di compressori a comando elettrico sembra quindi essere attualmente la soluzione ideale del problema della distribuzione dell'energia nei sotterranei.

6° *Ventilazione.* — Esistono alcune piccole installazioni elettriche sotterranee nei lavori preparatorii, e numerosi impianti di grande potenza nei cantieri esterni. In questi ultimi, per permettere una regolazione della intensità della ventilazione si sono dovuti studiare dei dispositivi speciali per variare la velocità di rotazione; e di quì l'impiego dei reostati, di motori trifasi a collettore e spazzole spostabili, funzionamento in cascata di due motori asincroni ed anche l'impiego di un motore asincrono principale funzionante in cascata con un motore sincrono calettato sul medesimo albero. Quest'ultimo dispositivo singolare è stato adottato, ad esempio, con soddisfacente risultato, su un ventilatore Rateau al pozzo n. 14 del Levant de Flênu.

7° *Estrazione.* — E' il servizio per cui l'elettrificazione ha presentato le maggiori difficoltà poichè le variazioni continue e molto forti della potenza richiesta in questo servizio hanno una ripercussione molto favorevole sui generatori e sugli altri motori inseriti nella stessa rete.

Il motore elettrico è, naturalmente, indicatissimo, data la semplicità della installazione, per assicurarci l'estrazione di carichi poco importanti in pozzi poco profondi, come pure – salvo la questione dell'eventuale pericolo del grisou – per azionare gli organi in servizio dei pozzi interni o nelle trincee.

Per quanto riguarda le installazioni esterne di grande potenza si va svolgendo attualmente una lotta interessante, perchè assai vivace, tra la macchina a vapore, sempre più perfezionata, e il motore elettrico. Associata alla puleggia Koepe, che permette di avere una coppia resistente costante, la macchina elettrica sembra tuttavia incontrare al presente il favore dei tecnici che ne vanno allargando l'applicazione nei nuovi impianti.

Da principio i direttori di miniere hanno adottato su larga scala i dispositivi a batteria tampone per regolarizzare le richieste di energia; ma al presente questo problema ha perduto molto della sua importanza in vista dello sviluppo considerevole delle centrali elettriche che servono le miniere di carbone, ed in seguito alla generalizzazione dell'impiego dei turbo alternatori che son suscettibili di una grande elasticità nella variazione della potenza generata. D'altra parte, anche il metodo delle accelerazioni varie permette di ridurre l'influenza delle punte di avviamento.

Fra i diversi tipi di impianti elettrici destinati all'estrazione citiamo i seguenti: *a)* Motori a velocità regolabile per mezzo di reostati, generalmente a liquido, di cui esistono impianti importanti alimentati direttamente da correnti trifase ad alta tensione; come quello, di tipo oramai vecchio, della miniera del Grand Hornn: *b)* motori trifasi a collettore a velocità regolabile con spostamento delle spazzole; questo è forse il tipo di motore d'estrazione dell'avvenire, specialmente se si riuscirà a costruirlo per potenze sufficientemente elevate: *c)* sistemi classici di tamponamento quali l'impiego del gruppo Ilgner, dell'eccitazione indipendente sistema Leonard, o del sistema Créplet: *d)* motore elettrico tamponato per mezzo di una batteria di accumulatori, quale è stato adottato, unico finora nel Belgio, negli impianti recentemente fatti alla valle Benoit nelle miniere del Bois-d'Avroy: *e)* il sistema più recente, adottato ultimamente nelle miniere di Espèrance e Bonne-Fortune, costituito da un motore sistema Déri doppio che presenta calettati su un medesimo albero due motori monofasi i cui statori, con montatura Scott, sono alimentati da una linea trifase ad alta tensione; i rotori sono a collettori e indipendenti dagli statori; essi presentano ciascuno due paia di spazzole di cui uno è mobile e permette la regolazione della velocità e l'inversione di marcia con semplici spostamenti angolari: la grande semplicità di questo sistema di impianto che viene attuato per potenze fino a 500 cavalli, gli permetterà senza dubbio di rivaleggiare col motore a collettore trifase.

8° *Trazione elettrica.* — E' stata applicata or sono vent'anni nella miniera di carbone di Amercoeur, ma non ha, d'allora, fatto sensibili progressi negli impianti del Belgio. Ciò è dovuto in gran parte al largo e soddisfacente sviluppo dell'impiego delle locomotive a benzina. La questione della trazione mineraria con locomotive elettriche a trolley ritroverà peraltro tutto il suo interesse quando si tratterà di assicurare dei trasporti intensi nelle future gallerie spaziose, regolari e completamente cementate delle miniere di carbone di Campine.

d. r.

METODI DI CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELLE CALDAIE A VAPORE.

Le nuove installazioni di generatori di vapore per le grandi centrali elettriche tendono ognora più ad essere costituite da grandi unità di produzione completamente indipendenti: si rende quindi assolutamente necessario per l'esercente di avere un mezzo di sicuro controllo sul loro funzionamento dei tre diversi punti di vista della produzione immediata del calore, del tiraggio e della efficacia della combustione.

Per quanto riguarda la regolazione del fuoco, occorre avere un concetto esatto del carico della caldaia e della quantità di vapore che essa deve fornire al collettore generale; e poichè la perdita di carico è proporzionale al quadrato della velocità, si misura la velocità del vapore per mezzo di un indicatore.

Un elemento sopra tutti essenziale da conoscersi, per la condotta del fuoco, è la perdita di carico alla griglia che si deve produrre col passaggio della quantità d'aria richiesta dalla combustione, perdita di carico che varia pure col quadrato della portata d'aria.

Il prof. Izart, che ha studiato con molto interessamento questo problema, ha definito un diagramma che dà la perdita di carico corrispondente ad un buon andamento di combustione per diversi combustibili. Qualunque sia il sistema di tiraggio, naturale,

aspirato o soffiato, gli indici di un apparecchio a doppia indicazione preventivamente regolati secondo la scala dell'abaco, danno un controllo delle condizioni di marcia. Se gli aghi dell'apparecchio indicatore sono compresi fra i limiti di segnalazione la differenza di pressione è troppo limitata e se ne rileva che si ha troppo poco carbone sulla griglia; avviene invece il contrario, se due indicatori sono al di fuori dei due limiti di segnalazione.

Fig. 5.

Il criterio principale da soddisfare, a proposito di un impianto a vapore, è il controllo dell'efficacia della combustione; controllo che si può fare praticamente col mezzo di apparecchi registratori; poichè il controllo scientifico per mezzo di prelievi di campioni per le analisi non corrisponde alle esigenze pratiche dell'esercizio corrente. Il principale elemento indicatore suscettibile di essere praticamente registrato è il volume della quantità d'aria introdotta nel focolare. La sua misura è basata sul carico corrispondente alla velocità dato dalla

$$h = \delta \frac{v^2}{2g}$$

o sull'applicazione del teorema di Bernouilli per cui la perdita di carico al passaggio in una strozzatura è pure proporzionale al quadrato della velocità. Se il focolare è soffiato per mezzo di un ventilatore si impiega un tubo di Pitot; se esso è ad aspirazione od a tiraggio naturale si misura la perdita di carico fra due punti determinati del percorso della corrente d'aria.

Il primo metodo è il più esatto perchè applicato a temperatura costante e indipendente dalle variazioni di andamento del fuoco. Nel caso in cui la pressione vari di poco si vede facilmente se l'aria inviata su carbone è in difetto o in eccesso, mettendo in raffronto, per mezzo di un volumometro registratore, il volume d'aria impiegato colla quantità di carbone bruciato.

Nel caso di tiraggio per mezzo di un ventilatore le pressioni e depressioni possono variare notevolmente; si impiega allora un indicatore a due aghi che indicano l'uno la pressione o depressione statica, l'altro la differenza di pressione proporzionale alla portata. L'aria è portata al ceneratoio per mezzo di una condotta di sezione nota e basta rilevare la differenza di pressione tra il focolare e il registro.

d. r.

UN TUBO ALTERNATORE DA 35.000 KW.

La Filadelfia Electric Company sta costruendo una nuova centrale a vapore che sarà notevole per la straordinaria potenza delle sue due sole unità generatrici. Queste macchine di cui è stata iniziata di questi giorni la montatura saranno capaci di fornire rispettivamente, in condizioni normali di funzionamento, 35.000 e 30.000 kilowatts di potenza utile.

La turbina a vapore che azionerà il primo di questi alternatori, che per la sua potenza rappresenta un record mondiale, è del tipo Corliss, ad asse orizzontale a 13 ruote mobili. Essa è prevista per funzionare sotto la pressione relativamente elevata di 15 kg/cm² all'ammissione con vapore surriscaldato di 85° centigradi.

Il condensatore che dovrà servire questa macchina è stato costruito nelle officine della Southwark Foundry and Machine Company a Filadelfia su progetto della Westinghouse Machine Company che è pure stata incaricata di fornire le pompe ausiliarie.

Anche questo condensatore è il più gigantesco apparecchio del genere avendo una superficie utile di 4650 m² Esso è di un modello speciale studiato allo scopo di assicurare in modo efficace la precipitazione dell'enorme quantità di vapore consumato. Il grado di vuoto da realizzare è del 95 % ciò che corrisponde ad una contropressione di 38 mm. di mercurio.

Il rotore dell'alternatore ha una velocità di 1200 giri al minuto; esso è esapolare e la frequenza della forza elettromotrice generata nello statore risulta quindi di $\frac{1200}{60} \times \frac{6}{2} = 60$ periodi per secondo La tensione della corrente trifase è di 13.200 volts ai morsetti della macchina.

La corrente continua di eccitazione è fornita al rotor da una dinamo shunt di 150 kw. (250 volts con 600 ampères) montata all'estremità dell'albero.

Le dimensioni principali di questo gigantesco gruppo generatore son le seguenti: lunghezza m. 19,25; larghezza m. 6,60; altezza m. 4,85: il peso totale, compresa l'eccitatrice, risulta di 500 tonn.

La costruzione di questo gruppo è stata affidata alla General Electric Company.

Per quanto riguarda il consumo di vapore probabile di questa macchina si deve notare che lo studio del progetto è stato condotto in modo da assicurare un rendimento massimo dell'insieme con circa i 2/3 del carico normale, e cioè per la produzione di circa 2500 kw. La macchina è infatti destinata ad erogare una potenza oscillante verosimilmente intorno a tale valore medio. Il consumo minimo previsto in queste condizioni è di kg. 5,4 per chilovattora fornito; e a pieno carico il consumo salirà a 5,7 kg. di vapore.

Si può osservare che, fatta astrazione da ogni altra considerazione economica, questi consumi unitari non sono molto migliori di quelli che si possono ottenere con turboalternatori da 5000 kw ben regolati.

E' assai interessante la disposizione adottata per garantire il perfetto controllo del funzionamento di queste macchine. A tale scopo saranno montate stabilmente, in diversi punti opportuni degli avvolgimenti, delle pile termoelettriche le quali saranno collegate per mezzo di circuiti speciali e degli indicatori da quadro destinati a prevenire l'elettricista di servizio di qualsiasi riscaldamento anormale. Così pure se l'impianto di controllo sarà completato con speciali relais i quali potranno mettere in azione determinati apparecchi di allarme in caso di pericolo di inconvenienti più o meno gravi.

d. r.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Apertura del 9° tronco della ferrovia Adriatico Sangritana.

Il 17 ottobre 1914 è stato aperto all'esercizio pubblico il tronco 9 da Ateleta a Castel di Sangro, della ferrovia Sangritana, della lunghezza di km. 15,030,13. In tale tronco il minimo raggio di curvatura adottato è di m. 100 e la pendenza massima è del 25 ‰.

Lungo il tracciato si trovano 7 manufatti, in calcestruzzo di cemento con luce di m. 10, ed un ponte alla progressiva 99 + 042,70 sul fiume Sangro a 4 luci di 14 m.

Oltre alle stazioni esterne di Ateleta, con F. V., cesso isolato magazzino merci e piano caricatore scoperto, e di Castel di Sangro, con F. V. - cesso isolato, magazzino merci, piano caricatore scoperto, rimessa locomotive, oltre al magazzino merci e piani caricatori coperto e scoperto per il trasbordo delle merci in servizio di corrispondenza con le FF. SS., è stata impiantata la fermata intermedia di S. Pietro Avellana.

Per l'apertura dell'intera linea all'esercizio rimane da completare l'8° tronco Villa S. Maria-Atessa che si presume potrà essere ultimato entro l'anno corrente.

Apertura all'esercizio del tronco Caiazzo-Piedimonte d'Alife della ferrovia Napoli-Piedimonte.

Il 5 ottobre 1914 è stato aperto al pubblico esercizio con servizio provvisorio a trazione a vapore il tronco Caiazzo-Piedimonte d'Alife, che completa l'intera linea Alifana, concessa alla « Compagnie des chemins de fer du midi de l'Italie » di cui erano già in esercizio i tronchi Napoli-S. Maria di Capua-Capua a trazione elettrica e Bivideli Capua-Caiazzo a trazione a vapore. Il nuovo tronco misura la lunghezza di km. 22.300 e comprende, dopo Caiazzo le stazioni di Alvignano, Dragoni, Alife e Piedimonte d'Alife. Lungo il percorso non si riscontrano opere d'arte di qualche importanza, salvo l'attraversamento del Volturno al km. 74 circa per il quale è stato utilizzato l'esistente Ponte Umberto e Margherita, della strada provinciale, allargandolo opportunamente mediante marciapiedi laterali a sbalzo.

Apertura all'esercizio della ferrovia Castelbolognese-Riolo.

Il 24 agosto 1914 è stata aperta all'esercizio pubblico la ferrovia Castelbolognese-Riolo, concessa con R. decreto 22 luglio 1912 n. 913 alla Società in accomandita semplice per la ferrovia di Valle Senio.

La linea, della lunghezza di m. 9335 dall'estremo dei binari della stazione propria di Castelbolognese all'estremo dei binari di servizio della stazione di Riolo è costruita con curve del raggio minimo di m. 200, salvo una curva di m. 150 all'ingresso della stazione di Castelbolognese, e con la pendenza massima del 20 ‰ Non vi sono opere d'arte di qualche importanza, e si riscontrano 27 passi a livello di cui uno solo importante per l'attraversamento della via Emilia, munito di cancelli e di cancelletti pedonali.

Oltre alle stazioni estreme di Castelbolognese e di Riolo, sono impiantate tre fermate intermedie di via Emilia, Campiavo e Cuffiano costituite da case cantoniere doppie con marciapiede.

La linea è armata con rotaie del 2° tipo FF. CC.

Municipalizzazione tramviaria alla Spezia.

Il Comune deliberò la municipalizzazione col seguente ordine del giorno:

« Vista la relazione della Commissione nominata in base alla deliberazione del Consiglio stesso in data 8 agosto 1913 per riferire nella convenienza o meno della municipalizzazione del servizio delle tramvie elettriche

Ritenuto che la convenzione vigente per il servizio tramviario stipulata colla Società Italiana di Industrie Elettriche-Tramvie Elettriche della Spezia, mentre vincolerebbe il Comune ancora per molti anni, non corrisponde in nessun modo agli interessi sia di questo, che della cittadinanza;

Ritenuto che, per il Comune della Spezia il servizio tramviario rappresenta un onere puramente passivo, perchè i canoni pagati dal concessionario per la manutenzione delle zone stradali attraversati dalla linea tramviaria non bastano a coprire le spese di manutenzione e di rinnovazione rese indispensabili dall'esercizio e dal traffico;

Ritenuto che la municipalizzazione dei tram, mentre corrisponde al giusto proposito moderno di sottrarre i servizi pubblici indispensabili alla vita cittadina, allo sfruttamento ed alle imposizioni delle imprese private, potrebbero assicurare al Bilancio Comunale un cospicuo cespite di entrate;

Ritenuto che, dato il meraviglioso e sempre crescente sviluppo ch'è riservato alla nostra città, alla assunzione del servizio tram viario non potrebbe mancare il più alto interesse industriale;

Ritenuto che per il disposto dell'art. 25 della legge 29 marzo 1903, n. 103 si presenta ora la opportunità di addivenire al riscatto della concessione concordata con la « Società Italiana di Industrie Elettriche ».

Ritenuto che il capitale occorrente per il riscatto potrà agevolmente mutuarsi dalla cassa Deposito e Prestiti.

Delibera: 1° di valersi delle disposizioni dell'art. 25 della legge 20 marzo 1903 n. 103 per la municipalizzazione del servizio delle tramvie in tutto il territorio comunale, addivenendo nei modi e termini di legge al riscatto dell'impianto e dell'esercizio dei tram elettrici già concessi alla Società Italiana di Industrie Elettriche-Tramvie Elettriche della Spezia in forza della convenzione 11 marzo 1899 ai rogiti del notaio Boracchia e successive modifiche:

2° di dare incarico alla Giunta di far compilare nel più breve termine possibile un preciso progetto tecnico finanziario del riscatto dell'impianto attuale, e dell'esercizio diretto e di esperire tutte quelle pratiche che sono necessarie per l'esaurimento della presente questione ».

ESTERO.

Il commercio siderurgico francese.

Il commercio estero della Francia per i prodotti siderurgici, nei primi nove mesi di quest'anno, è dato dalla statistica seguente, posta in confronto con le cifre del 1912 e del 1911.

Importazione	1918	1912	1911
	Tonn.	Tonn.	Tonn.
Minerale di ferro	1.097.224	1.098.836	1.014.972
Ghise diverse	26.637	45 028	36.917
Ferro Manganese	1.037	7.646	4 896
Ferro Silicio	2.657	963	412
Ferro Diversi	120	115	96
Blooms, lingotti, longarette	14.900	16.578	11.425
Acciaio fino per utensili	1.615	1.577	1.429
Acciaio speciale	1.547	1.417	945
Ferro o acciaio per macchine	4.983	3.170	3.322
Bandoni	3.037	2.703	1.643
Lamiere diverse	15 822	23.943	6.444
Latta	14.739	23.866	18.640
Fil di ferro o di acciaio	4.242	3.899	3.040
Rotaie	1.428	1.563	1.183

Esportazione	1918	1912	1911
	Tonn.	Tonn.	Tonn.
Minerale di ferro	6.995.565	5.541.133	4.482.037
Ghise diverse	75.368	142.167	73.433
Ferro Manganese	2.938	1.362	1.017
Ferro Silicio	2.021	2.349	2.653
Ferro Diversi	5.317	5.234	4.853
Lingotti, blooms, longarette	214.602	102.005	138.668
Acciaio fino per utensili	244	345	407
Acciaio speciale	14	2	30
Ferro e acciaio per macchine	1.729	312	1.314
Bandoni	2.176	2.102	2.401
Lamiere diverse	7.019	9.011	4.783
Latta	1.777	1.469	951
Filo di ferro o di acciaio	4.131	5.852	7.364
Rotaie	58 116	30.228	51.288

Dalle cifre suesposte risulta una diminuzione nell'entrata del ferro manganese, della ghisa, lamiere e latta: al contrario si ha un maggiore sviluppo nell'esportazione del minerale di ferro, delle rotaie e dei mezzi prodotti.

Nuove ferrovie coloniali francesi.

Il « *Journal offiziel* » del 17 luglio pubblicò la legge che autorizza il governatore generale del Congo francese a fare un prestito di 171 milioni per opere pubbliche. Di essi 152 ½ sono destinati alle ferrovie da Brazzaville alla costa, da N'Djolé a Kandjama e da Bangui al forte Crampel. La somma rimanente è destinata a lavori portuari e alle vie acquee.

Il forno elettrico Johnson per la fusione dello zinco.

L'*Engineering and Mining Journal,* occupandosi del forno elettrico Johnson per il trattamento di solfuri misti, afferma che esso presenta condizioni di lavoro e di rendimento più vantaggiose degli altri forni. Allorchè infatti nel processo di distillazione nelle storte lo zolfo costituisce un grave ostacolo ad un alto rendimento in metallo, col forno Johnson occorre invece che il minerale contenga una quantità di zolfo sufficiente per combinarsi col rame e col ferro in una metallina fusibile. Generalmente la carica è cal-

colata in modo che contenga dal 4 al 6 % di zolfo. Dal lato della economia, col forno Johnson si otterrebbe all'arrostimento una riduzione delle spese d'impianto e di una produzione ed una minor perdita in metallo per volatilizzazione. Inoltre si produrrebbe un gaz maggiormente ricco di acido solforoso.

Come sottoprodotto si ottiene un piombo contenente per tonn. 1 % di zinco, 0,5 % di rame, 3.110 gr. d'argento e 9.000 gr. d'oro. Col rame si hanno delle metalline povere in piombo, a 5 % di rame, e scorie a 0,05 % di rame.

Ventilazione delle gallerie.

La *Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahn verwaltungen* del 19 agosto a. c. riferisce, che il 18 luglio fu fatto con ottimo risultato il collaudo dell' impianto di ventilazione della galleria di Bukowo presso Grahovo della linea Asslnig-Trieste al nostro confine orientale, cioè nella regione Giulia. Un grande ventilatore è azionato da un forte motore Diesel, e immette circa 10 000 m: d'aria al minuto nella galleria, producendo un rapido allontanamento del fumo. Altri impianti simili sono in costruzione per la galleria di Opcina e di Revoltella della stessa linea.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I – Decreti Reali.

Ferrovie.

R. D. 11 giugno 1914 – che approva lo Statuto della società anonima per le ferrovie complementari della Sardegna concessionaria della ferrovia Villacidro-Isili

R. D. 16 agosto 1914 – n. 951 – che approva e rende esecutoria la convenzione supplitiva 22 luglio 1914 alla convenzione 25 gennaio 1911 per la concessione della costruzione e dell'esercizio della rete Calabro-Lucana alla Società per le strade ferrate del Mediterraneo

R. D. 20 agosto 1914, – n. 993 – che approva le disposizioni in base alle quali saranno compilati gli orari ed i turni di servizio del personale delle ferrovie dello Stato nei riguardi della sicurezza dell'esercizio.

R. D. 20 agosto 1914, – n. 994 – riguardante modificazioni alle disposizioni sulle competenze accessorie per il personale delle ferrovie dello Stato, approvato con R. decreto del 22 luglio 1906 n. 417

D. R. 13 settembre 1914 – n. 1080 – che approva anche agli effetti della pubblica utilità il progetto per l' impianto e l'esercizio di un binario di raccordo allacciante lo stabilimento della Società Fratelli Galtarotta e la stazione di Varzo della linea Domodossola-Iselle.

R. D. 1º ottobre 1914 – che approva e rende esecutoria la convenzione 9 settembre 1914 per la concessione alla Compagnia generale italiana di ferrovie economiche della costruzione e dell'esercizio della ferrovia a binario ridotto ed a trazione elettrica da Salerno ad Amalfi

Tramvie:

D. R 13 agosto 1914 – n 1060 – che autorizza il Comune di Torino a costruire ed esercitare a trazione elettrica una variante al tracciato della linea Piazza Castello-Borgo S. Paolo

D. R 13 agosto 1914 - n 1061 - che autorizza il Comune di Torino a costruire ed esercitare il prolungamento delle due linee tramviarie Piazza Castello-Borgo S. Paolo e Barriera Casale-Borgo S. Paolo.

D, R. 24 settembre 1914 -n. 1077 - che approva e rende esecutoria la convenzione 29 giugno 1914 per la sostituzione sulla tramvia Brescia-Ossiano con diramazione Pavone Gambara della stazione elettrica a quella a vapore per il solo servizio viaggiatori.

Automobili:

D. R. n 811 – del 2 luglio 1914 – col quale viene approvato il regolamento per i veicoli a trazione meccanica senza guida di rotaie

II – Decreti Ministeriali.

Ferrovie:

D. M. 29 settembre 1914 – n 5220 – Div 20ª – che autorizza l' ing. Mario Morgante ad eseguire studi sul terreno per la compilazione dei progetti esecutivi dei seguenti tronchi di ferrovie:

a) Molina-(Pieve di Cadore) Borca-S Vito;

b) Molina-Lozzo-Cima Gogna-Auronzo, con diramazione Cima Gogna-S. Stefano Comelico;

c) Lozzo-Mauria-Villa Santina.

D. M. 30 settembre 1914 – n. 5311 – Div: 20ª - che approva in linea tecnica il progetto esecutivo del tronco Avigliano-Pietragalla nella linea Gravina-Avigliano. (Rete Calabro-Lucana).

D. M. 30 settembre 1914 – n. 5420 – Div. 16ª – che approva le tariffa da applicarsi per i trasporti sulla ferrovia Soresina-Soncino.

D. M. 1º ottobre 1914 – n. 5343 – Div. 20ª – che autorizza lo svincolo della cauzione relativa alla concessione della ferrovia Iseo-Breno-Edolo.

D. M. 12 ottobre 1914 – n 6588 – Div. 16ª - che autorizza l' istituzione di speciali abbonamenti settimanali sulla ferrovia Orbetello-Porto S. Stefano.

D. M. 13 ottobre 1914 – n. 1124 – Div. 20ª - che approva il collaudo della ferrovia Ostellato-Comacchio-Porto di Magnavacca.

D. M. 15 ottobre 1914 – n. 5648 – Div. 20ª – che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Siena-Buonconvento-Monteantico.

Tramvie;

D. M. 10 ottobre 1914 – n. 6665 – Div. 16ª - che approva le tariffe da applicarsi per i trasporti sulla tramvia Lauria-Brescia-Ostigliano e diramazione Pavone-Gambara.

D. M. 16 ottobre 1914 – n. 5393 - Div. 17ª – che approva il progetto esecutivo della tramvia funicolare elettrica da Piazza S. Teodoro all'altipiano degli Angeli in Genova.

D. M. 16 ottobre 1914 – n. 5374 – Div. 17ª che approva il progetto esecutivo della tramvia a trazione elettrica Valenza-Stazione.

III. – Deliberazioni del consiglio superiore dei lavori pubblici.

3ª Sezione — Adunanza del 13 ottobre 1914.

FERROVIE:

Riesame della questione relativa allo spostamento della stazione di Serrone-La Forma lungo la ferrovia Roma-Anticoli-Frosinone. (Confermato il voto precedente).

Domanda della Società concessionaria della Ferrovia Faenza-Russi con diramazione da Granarolo a Lugo per modificazione al progetto esecutivo approvato. (Ritenuto ammissibile parzialmente).

Schema di convenzione concordato fra la Società concessionaria della ferrovia Aulla-Lucca e la Società Walton Goody e Cripps di Carrara per regolare l'esercizio dei binari speciali impiantati sul piazzale della stazione di Monzone per il carico e lo scarico delle merci mediante la filovia. (Ritenuto ammssibile).

Domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia da Maddalena a Pula. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Schema di Convenzione per concessione alla Società elettrica Bresciana di attraversare la ferrovia Iseo-Edolo con una condottura telefonica. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società elettrica interprovinciale veronese di attraversare la ferrovia Verona-Caprino-Garda, con una condottura elettrica. (Ritenuto ammissibile).

Proposta per l' impianto di due binari di diramazione della variante al porto di Bosa sulla ferrovia Macomer-Bosa e tipo di carrello pel trasporto di massi della cava di Montefurru. (Ritenuta meritevole di approvazione).

Schema di convenzione per regolare l' attraversamento colla ferrovia Cuneo-Ventimiglia di una condotta elettrica concessa alla Società elettrica Riviera di Ponente ing. Negri. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per regolare l'attraversamento della ferrovia Soresina-Soncino con una conduttura elettrica di proprietà della Società Martesana. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società per imprese elettriche Conti di attraversare con una condottura elettrica la ferrovia Bovisa-Erba. (Ritenuto ammissibile).

Istanza della Società concessionaria della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini perchè la prescritta stazione di Pantalica sia sostituita da una fermata e venga soppressa la casa cantoniera doppia fra la detta fermata e la stazione di Sortino. (Confermato voto precedente).

Progetto per la stazione di Siracusa Nuova lungo la ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Voto sospensivo).

Nuovo progetto per la costruzione di un tombino alla progressiva 9 + 191 della ferrovia Circumvesuviana. (Ritenuto meritevole di approvazione.)

Domanda della Società concessionaria della tramvia elettrica Bergamo-Albino per essere autorizzata a prolungare la tramvia stessa in modo da poterla allacciare alla linea urbana di S. Caterina delle tramvie municipali di Bergamo. (Ritenuta ammissibile).

Progetto presentato dalla Società richiedente la concessione di una rete tramviaria da impiantarsi nella regione marmifera della Versiglia, per una variante al tracciato del tratto Ponte Foggi-Ponte Nuovo, e domanda della Società stessa per alcune modifiche allo schema di convenzione. (Parere favorevole con avvertenze).

Questione relativa al sistema di frenatura del materiale rotabile per le nuove ferrovie Calabro-Lucane. (Riservata ogni decisione al Ministero).

Domanda alla Ditta Casserini e Papis per essere autorizzata a costruire ed esercitare una ferrovia privata di 2ª categoria fra la cava d'argilla di Fontanella e la sua fornace in Acqui in regione Stabiello. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al Comune di Torino di costruire un cavalcavia carraio sulla ferrovia Torino-Ciriè-Lanzo. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per regolare l'impianto di un nuovo P. L. al km. 6 + 410,80 e la soppressione di quello esistente a km. 6 + 315,93 della ferrovia Roma-Albano. (Ritenuto ammissibile).

Atti di liquidazione finale e di collaudo dei lavori eseguiti dall'impresa Davanteri per la costruzione del tronco Torre di Gaffe-Licata della ferrovia Naro-Palma-Licata. (Ritenuta ammissibile.)

Proposta per la sistemazione del P. L. sulla strada provinciale Romana presso Buonconvento lungo la ferrovia Siena-Monteantico. (Ritenuta ammissibile).

Domanda della Ditta Malinconico per l'impianto di una fornace da calce a distanza ridotta dalla ferrovia Cacello-Avellino (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta Portioli di costruire un muro di cinta a distanza ridotta dalla ferrovia Suzzara-Ferrara. (Approvato).

Progetto esecutivo per la costruzione a cura diretta dello Stato di una ferrovia da Montebelluna a Susegana. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Progetto esecutivo per la costruzione a cura diretta dello Stato di una ferrovia da Sacile a Pinzano. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Progetto esecutivo per la costruzione a cura diretta dello Stato di una ferrovia da Udine a Maiano. (Ritenuto meritevole di approvazione).

TRAMVIE :

Proposta di variante al progetto esecutivo del tronco Lovere-Castro della tramvia Camuna. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione stipulato fra la Società concessionaria della tramvia Milano-Gallarate, il Comune di Milano e la Società delle ferrovie Nord Milano per regolare l'uso promiscuo dei binari delle tramvie urbane di Milano nel tratto fra il Corso Sempione ed il Rondò della Cagnola. (Ritenuto ammissibile parzialmente).

Istanza della Società concessionaria della tramvia a vapore Valdagno-Recoaro per modificazione dell'art. 25 della Convenzione di concessione relativa al numero dei treni. (Ritenuta ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società per imprese elettriche Conti di attraversare la tramvia Affori-Varedo con una condottura elettrica. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla Società per imprese elettriche Conti di attraversare la tramvia Milano-Castano con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Domanda dell'Azienda delle tramvie municipalizzate di Roma per essere autorizzata a costruire, ed a esercitare due prolungmenti di linee urbane esistenti uno fino allo scalo merci ferroviario di S. Lorenzo e l'altro fino al Quartiere dgli impiegati. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società per imprese elettriche Conti di attraversare con condotture elettriche le tramvie Milano-Giussano e Cusano-Monza Carate. (Parere favorevole).

Proposta per l'applicazione del freno Westinghouse alle locomotive ed ai veicoli della tramvia Mantova-Asola-Viadana e domanda per l'aumento di velocità dei treni. (Ritenuta ammissibile).

Domanda per la concessione sussidiata della tramvia elettrica Varese-Morazzone-Carnago. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 1314 a km.).

Domanda per l'impianto e l'esercizio di un binario di raccordo ad uso militare fra il forte di Marghera e la tramvia elettrica Mestre - S. Giuliano. (Parere favorevole con avvertenze).

Schema di convenzione per regolare gli attraversamenti della tramvia a vapore Torino-Leym-Volpiano colla linea tramviaria elettrica urbana di Torino-Porta Nuova-Borgata Monterosa (Parere favorevole).

Schema di Convenzione per concessione alla Società Terme di Rivanazzamo di sottopassare la tramvia Voghera-Rivanazzano con una doppia tubolatura di scarico e di presa delle acque Salso-iodiche. (Parere favorevole).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI :

Questione relativa alla misura del sussidio pel servizio automobilistico Edolo-Ponte di legno. (Elevato il sussidio a L. 400 a km.)

Rettifica della lunghezza sussidiabile della linea automobilistica Apricena-Vieste e diramazione Cagnano-Vico. (Ritenuta ammissibile restando il sussidio già accordato).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico fra Matenano e Passo di S. Angelo. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 380 a km.).

Consiglio generale - Adunanza del 15 ottobre 1914.

FERROVIE :

Domanda per aumento della sovvenzione governativa ammessa per la concessione della ferrovia Alta Val Pellice-Rorio-Cave (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 7803 a km. per 50 anni)

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia a vapore da Chieri a Castelnuovo d'Asti. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 9400 a km. per 50 anni).

Nuovo progetto e nuova domanda della Ditta Peggion per la concessione sussidiata della ferrovia Civitavecchia-Orte. (Ritenuto ammissibile col sussidio di L. 10.000 a km. per 50 anni)

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia a vapore Soncino-Rovato. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 5700 per 50 anni).

Questione di massima circa l'ammissibilità o meno della domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia a scartamento normale ed a trazione a vapore da Alessandria a Casale. (Non ritenuta ammissibile).

Questione di massima sull'ammissibilità o meno della domanda di concessione della ferrovia elettrica, a scartamento ridotto, Aquila-Rocca di Mezzo-Avezzano. (Ammessa in massima la contabilità della linea).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Lentini-Sortino-Fusco. (Ritenuta ammissibile con avvertenze e prescrizioni, col sussidio di L. 10.000 a km. per 50 anni).

STRADE ORDINARIE :

Classificazione fra le strade provinciali di Cuneo della intercomunale Vicoforte-Briaglia. (Ritenuta ammissibile).

Classificazione fra le strade provinciali di Alessandria della strada nazionale n. 21 Asti-Chivasso. (Ritenuta ammissibile).

Classificazione fra le strade provinciali di Modena di diverse strade comunali. (Ritenuta ammissibile).

Classificazione fra le strade provinciali di Siena della comunale dalla provinciale Poggibonsi-S. Geminiano al confine con la provincia di Firenze e classificazione fra le comunali del tratto di strada provinciale che dalla provinciale suddetta va fin presso il villaggio di Castel S. Geminiano. (Non ritenuto ammissibile allo stato degli atti).

CANALI NAVIGABILI :

Domanda della Camera di Commercio di Milano per concessione delle opere relative alla linea di navigazione Milano-Venezia (Ritenuta in massima ammissibile, salvo promulgazione).

BONIFICHE ED ACQUE PUBBLICHE :

Proposta di variante al progetto di bonifica della bassa pianura Bolognese a destra di Reno. (Ritenuta ammissibile).

Riesame dell'elenco suppletivo delle acque pubbliche della provincia di Roma. (Confermato il voto precedente, ritenendo che anche le acque dei laghi di Albano, e Nemi sono pubbliche).

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di assicurazione.

100. Atto di commercio – *Azioni – Prescrizione annuale.*

Il contratto di assicurazione è regolato, oltre che dalla legge propria del contratto, dal disposto degli articoli 417 e seguenti, codice di commercio e dell'art. 924 dello stesso codice, secondo il quale le azioni derivanti dal contratto di assicurazione si prescrivono col decorso di un anno, senza distinzione qualsiasi tra assicurato ed assicuratore, per modo che esso comprende l'operazione dell'assicurazione in tutto quanto il suo complesso, e l'azione per il pagamento della indennità deve perciò ritenersi inclusa nella dizione generica dell'articolo suddetto.

Vero è che il contratto di assicurazione per l'art. 6 Cod. comm. non può rivestire carattere commerciale che nei rapporti esclusivamente dell'assicuratore, salvo trattisi di assicurazione di cose e stabilimenti di commercio, ma tuttavia, non può non ammettersi che il contratto di assicurazione ha vera materia, un contenuto d'indole commerciale e dalla legge relativa è regolato. E la ipotesi in cui un contratto non abbia per tutte le parti interessate uguale carattere, ma costituisca per taluno atto commerciale, per altra invece sia di natura civile, fu prevista appunto dagli articoli 54 e 870 cod. comm., il quale ad evitare gli inconvenienti derivati dalla diversità del diritto che a propria difesa potessero invocare le parti e ad ottenere unità di giudizio e uguaglianza di mezzi di prova, assoggetta tutti i contraenti alla legge e alla giurisdizione commerciale, salvo per quelle disposizioni riguardanti in modo speciale lo stato dei commercianti e salve le disposizioni in contrario della legge. Così il legislatore volle che l'atto si considerasse come se fossero commercianti tutti gli interessati alla sua esecuzione, escludendo soltanto per chi avesse agito civilmente l'applicabilità delle disposizioni concernenti in modo esclusivo lo stato del commerciante, onde la legge commerciale deve ritenersi applicabile anche per quanto riguarda l'esercizio delle azioni e i termini della loro prescrizione.

Corte di Appello di Genova – 18 aprile 1914 – in causa Cavallo c. Ditta Ansaldo ed altri.

Infortuni nel lavoro.

101. Indennità – *Liquidazione – Colpa penale – Inabilità permanente – Lavoro generico – Attitudine – Inabilità parziale – Danni morali – Non vanno confusi coi danni materiali.*

Nella liquidazione dei danni per effetto della responsabilità civile prevista dall'art. 32 della legge per gli infortuni del lavoro, in caso di inabilità permanente al lavoro, derivata dalla perdita del braccio destro, deve attribuirsi all'infortunato il capitale corrispondente al medio salario che potrebbe un operaio ritrarre dal suo ordinario lavoro, valutato all'equa ragione d'interesse del 4 per cento (netto d'imposta di ricchezza mobile).

Però è mestieri tener presente altresì il principio ammesso dalla prevalente giurisprudenza, che, secondo le norme vigenti, la valutazione della inabilitazione al lavoro essenzialmente o per tutta la vita, deve farsi, non già in rapporto al lavoro specifico cui l'inabilitato era addetto, ma riguardo alla potenzalità lavorativa di lui in genere.

In applicazione di tale norma, che costituisce un *ius receptum*, sebbene la perdita del braccio destro costituisca indubbiamente inabilitazione permanente, è però parziale in quanto che se l'operaio, intellettualmente incolto non può occuparsi ad altro lavoro manuale, ben può occuparsi a qualunque altro lavoro non manuale, come portinaio ad un palazzo o guardiano ad uno stabilimento industriale o commerciale e percepire una tenue mercede fissa, concorrente ad esaurientemente soddisfare i modesti bisogni della sua vita relativamente alla sua umile condizione.

Nella condanna generica ai danni comprendonsi anche i danni morali i quali, se l'infortunata è una donna giovane, sono dovuti, perchè essa monca di un braccio e perciò deformata, deve fatalmente rinunziare al matrimonio. Ora, per tanto infelice stato, inevitabilmente suscitansi in lei continui patemi di animo e di dolori, che lentamente logorano la sua esistenza e l'abbreviano, dessi sono pure risarcibili in danaro.

Nè vale obbiettare che il danno morale è risarcibile sol quando, riflettendosi sulla persona fisica, si converte in danno patrimoniale, e qualora questo viene risarcito, quanto si chiedesse per danni morali sarebbe una duplicazione di essi. Invero è incontestabile che i danni materiali e quelli morali importano una riparazione pecuniaria, ma non è poi equo e giusto che questa, una volta asseguitasi per i danni materiali, non possa accordarsi pei danni morali risarcibili, imperocchè la riparazione pecuniaria che s'invoca per i danni materiali è diversa e distinta da quella per i danni morali, siccome differente e distinto è il titolo (*causa petendi*) delle due domande e quindi distinta dev'essere l'attribuzione pecuniaria; ond'è che una riparazione non può confondersi coll'altra ed entrambe non possono unificarsi.

Corte di Appello di Trani – 31 gennaio 1914 – in causa Stracchio e Papa c. Andrisano.

NOTA. Vedere *Ingegneria ferroviaria*, 1913 - massima n. 108, e 1912 massima n. 119, alla quale è stata aggiuuta un'annotazione sullo stato della Giurisprudenza nei riguardi del riferimento della produttività dell'infortunato al lavoro in genere o a quello specifico. Sulla risarcibilità dei danni morali vedere *Ingegneria ferroviaria* 1911 - massime n. 120 e 112.

Strade ferrate.

102. Impiegati – *Ferrovie concesse alla industria privata – Licenziamento – Reclamo – Autorità giudiziaria – Incompetenza – Illegittimità – Competenza amministrativa.*

Il sostrato di un licenziamento, fondato sulla mala condotta di un pubblico impiegato, forma materia di un giudizio disciplinare, di competenza dell'autorità amministrativa, discrezionale ed insindacabile da parte dell'autorità giudiziaria.

E' soltanto la pubblica amministrazione che, percorrendo tutti i più minuti particolari dell'impiegato in rapporto alle esigenze del servizio, possa nella sua discrezione convenientemente apprezzarli per giudicare se siasi comportato e si comporti come un soggetto inutile ed anche pericoloso all'interesse pubblico, per cui venne assunto all'impiego, e se, perciò, le finalità d'interesse pubblico, invece di raggiungersi, siano ostacolate dall'opera del medesimo, per cui s'imponga la necessità di doverlo licenziare; e se in questa materia di diritto pubblico, di cognizione esclusiva del potere amministrativo, s'ingerisse il giudice ordinario, oltre a rimanerne turbato il buon andamento della pubblica amministrazione, si verificherebbe una confusione nei pubblici poteri, che, pei principii statuarii, devono essere divisi e distinti.

E ciò anche quando sussista un vincolo contrattuale, di diritto privato, alla stabilità del posto, giacchè i pubblici impieghi non si costituiscono per creare un godimento, senza corrispettivo, ai privati che si sono assunti, sia pure stabilmente, ma per conseguire determinate finalità di pubblico interesse; ed è sempre implicita la condizione che l'impiegato presti un'opera utile e non dannosa al pubblico interesse, e l'adempimento, o meno, di tale condizione di diritto pubblico rientra nella cognizione esclusiva del potere amministrativo nei limiti delle leggi e dei regolamenti.

Quindi il provvedimento di licenziamento di un impiegato di ferrovie concesse all'industria privata, fondato sul demerito o sulla incapacità del medesimo, ch'era nella facoltà dell'Amministrazione, quantunque l'impiegato avesse acquisito il diritto alla stabilità, non è soggetto al sindacato dell'autorità giudiziaria, perchè costituisce il contenuto di un semplice interesse, o come si voglia dire, d'un diritto soggettivo patrimoniale privato.

Anche le forme, con cui il provvedimento stesso venne preso sfuggono alla cognizione del giudice ordinario, imperocchè, dopo la istituzione della giustizia amministrativa, a torto si persiste ancora a sostenere che la violazione delle forme tutelari, che la legge impone di osservarsi nei provvedimenti dell'autorità amministrativa, sol perchè attiene alla legittimità e costituisce materia giuridica, spetti in tutti i casi alla cognizione del giudice ordinario.

Quindi le questioni di legittimità, attinenti a semplici interessi sono di competenza del giudice amministrativo

Corte di Cassazione di Roma – Sezioni unite – 28 febbraio 1914 – in causa Società siciliana di lavori pubblici c. Parrinello.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 21 — Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)

Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 Novembre 1914 — Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi „

Vol. XI. ROMA 15 novembre 1914. N. 21.

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO Pag.

La guerra e l'industria inglese - I. F. 305
Le nuove locomotive gruppo 745 delle Ferrovie dello Stato Italiano . . . 306
Risultati sperimentali su alcuni materiali rocciosi usati in Piemonte. - Ing. E. CANATI 307
Rivista tecnica: L'alaggio con rimorchiatori automobili — Sull'impiego del motore Diesel nella propulsione delle navi — La produzione di combustibili minerari negli Stati Uniti 310
Notizie e varietà 313
Leggi, decreti e deliberazioni 314
Attestati di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni . . 315
Massimario di giurisprudenza: CONTRATTO DI TRASPORTO. - CONTRATTI ED OBBLIGAZIONI. - INFORTUNI NEL LAVORO. - STRADE FERRATE 316

LA GUERRA E L'INDUSTRIA INGLESE.

Nel *Cassier 'engineering* del settembre è comparsa una importante nota del T. Good sulle ripercussioni della guerra nella concorrenza industriale. Non è nostro intendimento di seguire l'autore nelle sue considerazioni sull'industria metallurgica tedesca, perchè di sapore un po' troppo unilaterale: ben si comprende, che un inglese non può essere troppo riguardoso nei suoi giudizi contro l'industria rivale, specialmente ora, che l'aperta ostilità fra le due grandi potenze europee aumenta di necessità il malanimo e toglie anche ai più equanimi serenità di giudizio. Tuttavia è indubbio, che molti dei dati contenuti nel notevole studio, rivestono grande importanza e sono atti a precisare molte cose, che i più intuiscono, anche senza il conforto di dati statistici.

L'esportazione del ferro, dell'acciaio e delle macchine in genere, costituisce da molto tempo per l'Inghilterra un interesse di prim'ordine: essa tenne per molti decenni un predominio indiscusso, che le fu contrastato e tolto dalla attività tedesca. Negli ultimi quindici anni l'esportazione germanica era cresciuta del 500 per cento, cioè si era quintuplicata, mentre quella inglese non era aumentata che del 50 per 100.

Queste cifre spiegano l'animosità inglese contro il tedesco, che colla sua attività, colla sua disciplina di lavoro, col suo senso commerciale, era persino riuscito ad imporre molti suoi articoli nello stesso mercato inglese. Senza voler entrare in disamine politiche non consentite dall'indole del nostro periodico, possiamo esporre la convinzione, che la soverchia diffusione raggiunta in Inghilterra dai prodotti col noto « made in Germany » ha avuto larga parte nell'attuale guerra europea.

L'Inghilterra spera, che il risultato della guerra sia di grande vantaggio alle sue industrie liberandole almeno per qualche anno dal più pericoloso dei suoi concorrenti. Eliminato o quasi il pericolo di un'invasione devastatrice, che sarebbe fatale ai suoi numerosi e potenti impianti industriali, essa già fin d'ora può allargare la cerchia della sua clientela, riaprendosi la via a quei mercati, che l'attività tedesca le avevano tolto, e che la guerra rende inaccessibile alla Germania, cui sono chiuse quasi completamente le vie del mare, cioè le vie preferite dalla grande esportazione. La Germania, così, dopo la guerra, anche se vincitrice, dovrà ad ogni modo anzitutto riaversi dall'immenso sforzo fatto, eppoi, riorganizzate le sue industrie, dovrà riconquistare i mercati già suoi, soppiantando la rivale, che ha già preso il suo posto. Se la Germania sarà vinta ben più difficile le riuscirà questa ripresa della sua vita industriale.

Per quanto l'autore non ne faccia cenno, e ciò per ragioni evidenti, si può a questo proposito aggiungere, che l'Inghilterra infrattanto, non solo si approfitta per la scomparsa della rivalità germanica e quindi anche di quella austriaca, ma bensì pure della scomparsa della rivalità delle potenze alleate Belgio e Francia, la cui attività industriale, specialmente per i prodotti siderurgici, è pressochè annullata. Anzi pur troppo la distruzione di molti dei loro maggiori stabilimenti, toglie per molti anni questi fiorenti esportatori dal novero dei competitori temibili.

L'esportazione mondiale dei prodotti siderurgici raggiunse negli ultimi anni la cifra di 16 milioni di tonnellate, e prima di tutto veniva la Germania con una esportazione di 7 milioni di tonnellate. Gli inglesi sperano, che la maggior parte di questo enorme quantitativo, almeno per alcuni anni, andrà diviso fra l'Inghilterra e gli Stati Uniti d'America, cioè fra i due grandi stati industriali, che meno sentono e meno possono temere i danni di questa guerra.

Non v'ha dubbio, che la grande crisi industriale, avrà una grande ripercussione nel fabbisogno di materiali: gli ottimisti sperano in un aumento di consumo e forse non hanno tutti i torti, perchè i paesi neutrali tenderanno ad aumentare la loro attività per approfittare della fiacchezza dei belligeranti e farsi largo nei grandi mercati: i belligeranti, alla ripresa del lavoro, dovranno provvedere alla ricostruzione dei loro stabilimenti, per portarli a nuova vita, e riparare in breve alle ricchezze fatalmente sperperate. Sia come si voglia, può dirsi che anche a questo riguardo l'Inghilterra è in condizioni fortunate, perchè la sua esportazione ai paesi neutri, che saranno i più pronti a ritornare a nuova vita, è di grande lunga superiore a quella ai paesi implicati nella guerra europea.

L'esportazione inglese di ferro e di acciaio superò nell'ultimo anno i 5 milioni di tonnellate, e di questi 615 mila, cioè circa il 12 % era destinato ai paesi ora in guerra e cioè propriamente:

	tonn.	Importo
Austria Ungheria	20.000	4.650.000
Belgio	98.000	19.660.000
Francia	190.000	34.960.000
Germania	210.000	43.750.000
Russia	97.000	22.200.000
Totale	615.000	125.220.000

Se poi si considera il valore totale del ferro e dell'acciaio esportato, si ha che esso ammonta a Lit. 1.388.000.000 per cui in valore l'esportazione verso i paesi belligeranti, non raggiunse nel 1913 il decimo dell'esportazione totale dell'Inghilterra.

Risultati analoghi per quanto non di tanto favorevoli, si hanno considerando l'esportazione del macchinario di ogni specie, che nel 1913 ammontò a tonn. 747.000 con un valore totale di Lit. 933.100.000 ; la parte spettante a ciascuno dei paesi belligeranti risulta dal seguente specchietto :

	Peso. tonn.	Importo Lire ital.
Austria	9.700	11.690.000
Belgio	22.000	24.400.000
Francia	46.000	57.310.000
Germania	43.000	48.780.000
Russia	60.000	75.660.000
	180.700	217.840.000

Ora occorre notare questo fatto : umanamente deve prevedersi che qualunque sia l'esito della guerra, la clientela del Belgio, della Francia e della Russia, darà per molti anno larga preferenza alla industria inglese ad esclusione di quella tedesca.

Da queste considerazioni sembra potersi dedurre, che l'industria metallurgica inglese, in uno a quella americana, hanno grande probabilità di trarre notevoli vantaggi economici, da questa immane grave crisi europea, che riuscirà fatale a tante imprese dell' Europa continentale.

I. F.

LE NUOVE LOCOMOTIVE GRUPPO 745 DELLE FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

Nel nostro n. 20, del 31 ottobre 1912, abbiamo accennato a questo nuovo tipo, riproducendo anche uno schizzo schematico di questa locomotiva col suo tender.

Nel presentare ora la fotografia della locomotiva 74508 e quelle del gruppo dei suoi cilindri e del suo asse a gomito aggiungiamo anche una nota dei dati principali, facendo osservare che la locomotiva è provvista dei seguenti apparecchi speciali :

Il surriscaldatore « Schmidt » del solito tipo, in cui però gli sportelli per regolare il passaggio dei gaz furono soppresai perchè furono constatati in locomotive analoghe affatto superflui.

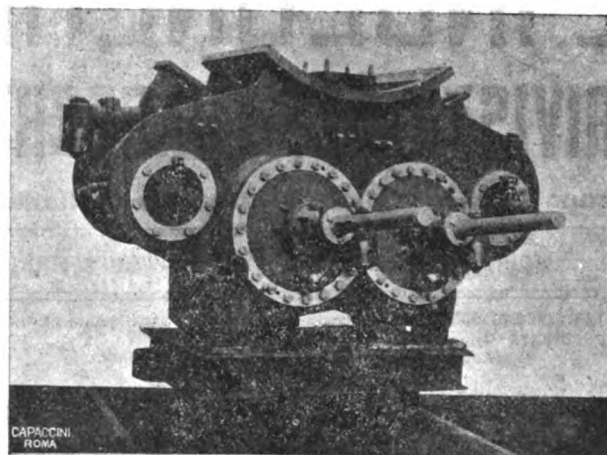



Fig. 2. — Gruppo dei cilindri della locomotiva gruppo 745.

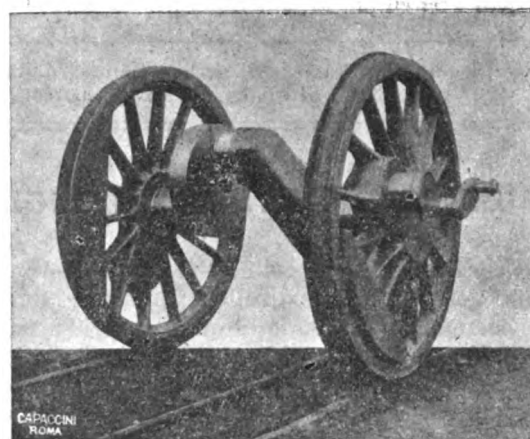



Fig. 3. — Asse a gomito della locomotiva gruppo 745.

Il regolatore del vapore, sistema « Zara ».

Le valvole di sicurezza, sistema « Coale ».

Gli iniettori « Friedman-Restarting ».

Gli spessori articolati delle boccole, sistema « Zara ».

Il freno ad aria compressa, sistema « Westinghouse » automatico ad azione rapida e moderabile.

Fig. 1. — Locomotiva gr. 745 delle Ferrovie Italiane dello Stato.

Gli apparecchi pel riscaldamento a vapore dei treni del sistema « HAAG ».

La pompa oliatrice « MICHALK ».

Il tachimetro « HASLER » ed il lancia-sabbia ad aria compressa, sistema « LEACH ».

MACCHINA:
Diametro dei cilindri . . . mm. 580
Corsa degli stantuffi . . . » 720
Diametro delle ruote motrici ed accoppiate . » 1630
» » » portanti . . . . » 960
Superficie della griglia . . . . mq. 3,50
» vaporizzante dei tubi bollitori . . » 179,76
» » del fornello . . » 12
» » totale . . . » 191,76
» del surriscaldatore . . . » 50,47
Lunghezza fra le piastre tubolari . . . mm. 5800
Diametro medio del corpo cilindrico . . . » 1550
Pressione di regime . . . . . kg./cmq. 12
Passo rigido . . . . mm. 3540
» totale . . . . » 8190
Peso a vuoto . . . . kg. 61.400
» aderente . . . . » 57.500
» in servizio . . . . » 69.000

TENDER:
Diametro delle ruote . . . . . . mm. 1095
Interasse degli assi dei carrelli . . . . » 1700
» dei perni . . . . . . » 4500
Passo totale . . . . » 6200
Capacità delle casse d'acqua . . . . mc. 22,000
» » carbone . . . . tonn. 6
Peso a vuoto . . . . kg. 21.400
» in servizio . . . . » 49.400

MACCHINA E TENDER:
Lunghezza fra i respingenti . . . . mm. 20,485
Passo totale . . . . » 17,670
Peso in servizio . . . . tonn. 118,400

Le ferrovie dello Stato ordinarono 12 di queste locomotive, otto alla Società Italiana Ernesto Breda di Milano e quattro alla Società Anonima Italiana Gio Ansaldo & C. a Sampierdarena, ora tutte 12 già in servizio.

RISULTATI SPERIMENTALI SU ALCUNI MATERIALI ROCCIOSI USATI IN PIEMONTE

L' importanza grande che hanno tutt'ora le pietre naturali nelle costruzioni civili e nelle opere pubbliche, non ostante il sempre crescente impiego dei conglomerati di cemento, e la scarsezza dei dati sperimentali attendibili sul modo di comportarsi delle medesime ai diversi generi di sollecitazione, costituiscono la ragione di questo lavoro sperimentale condotto dal mio assistente ing. prof. Edmondo Casati con la sua consueta diligenza, sopra un ragguardevole numero di rocce, prevalentemente del Piemonte.

Particolarmente interessanti sono le prove al taglio, ottimamente riuscite con un apparecchio nuovo disegnato da altro mio assistente, l' ing. Luigi Chiapussi; come pure le prove alla corrosione per la loro molteplicità e per la varietà dei logoranti impiegati. C. GUIDI.

In principio del corrente anno, per consiglio del Chia[mo]. prof. C. Guidi, intrapresi una serie metodica di esperienze su materiali rocciosi, ed essendone ora giunto a compimento ritengo non inutile dare notizia dei risultati ottenuti, potendo la loro conoscenza tornare proficua all' ingegnere.

E prima di entrar in argomento mi è dovere esprimere al Chia[mo]. prof. Guidi tutta la mia profonda gratitudine per l'aiuto e la grande larghezza con cui volle facilitare in ogni modo le mie ricerche, per le quali necessitava una preparazione accuratissima e dispendiosa dei saggi.

***

Il primitivo programma delle esperienze era limitato alla determinazione della resistenza al logoramento per attrito di diverse fra le roccie più usate nel Piemonte, allo scopo anche di avere dati di riferimento per quegli altri materiali che nel laboratorio avviene frequentemente di dovere esperimentare per conto di pubbliche Amministrazioni e di privati. In seguito però si pensò di estendere gli studi determinando anche gli altri più importanti coefficienti caratteristici fisico-meccanici, perchè pur trattandosi di roccie perfettamente note nella loro costituzione (e per questo non si fecero ricerche nel campo litologico) tuttavia potendo, com'è noto, la resistenza di una roccia presentare anche notevoli differenze da una prova all'altra non soltanto su materali di cave diverse ma anche su quelli provenienti da una stessa cava, così si pensò che, allo scopo di poter paragonare fra loro i risultati ottenuti nei diversi generi di prove, era conveniente di raccogliere una serie di dati tutti riferentisi ad uno stesso campione di roccia Ond'è che per ciascuna di queste i saggi destinati alle diverse prove vennero tutti ricavati da uno stesso blocco, le cui dimensioni potevano essere abbastanza limitate date le dimensioni adottate per i vari saggi, come si dirà in appresso. A questo modo si ottennero per ciascun genere di esperienze risultati fra loro assai bene concordanti.

I materiali litoidi presi in esame sono i seguenti:

Roccia	Provenienza		Componenti essenziali	Colore
	Località	Provincia		
Roccie semplici.				
Marmo statuario	Ravaccione (Carrara)	Massa	calcite	bianco.
Bardiglio	M. Cappella-Serravezza	Lucca	id.	grigio scuro.
Marmo bianco	Valdieri	Cuneo	id.	bianco, leggermente venato scuro.
Serpentino	Piossasco	Torino	serpentino	verde scuro con macchie v. chiaro.
Roccie composte cristalline.				
Granito bianco	Alzo	Novara	quarzo, feldspato ortose bianco, mica.	bianco grigio.
Granito rosa	Baveno	Novara	quarzo, feldspato ortose rosa, mica.	rosa.
Sienite	Balma (Biella)	Novara	feldspato ortose, orneblenda e cristalli di sfeno.	rossastro-violaceo.
Gneiss Luserna	Lucerna S. Giovanni	Torino	quarzo, ortose, mica	grigio volgente al turchino o verdastro
Gneiss Borgone	Borgone (Susa)	Torino	quarzo, ortose, mica; frequent. orneblenda.	grigio-verdastro.
Gneiss malanaggio	Porte (Pinerolo)	Torino	gneiss dioritico; feldspato e anfibolo.	grigio scuro.
Roccie composte elastiche.				
Arenaria calcare (1)	Viggiù	Como	granelli di calcare e cemento calcareo	grigio con traccie rosse (*rossetta*).
Calcare tenero (1)	Custoza	Vicenza	calcare con residui organici	bianco-giallognolo.

(1) Queste roccie, nelle quali granelli e cemento hanno la stessa composizione mineralogica, sono da taluni geologi classificate fra le roccie semplici.

Sarebbe ozioso dire delle applicazioni estesissime di alcune fra le roccie suddette come materiale di decorazione; fra le altre roccie il *serpentino di Piossasco* fornisce il materiale di inghiaiamento per la rete stradale della provincia di Torino, proprietaria della cava, dove venne fatto un grandioso impianto per l'estrazione del materiale; la *sienite della Balma* si adopera su vastissima scala per la pavimentazione delle vie di Torino, sotto forma di parallelepipedi mediamente di m. 0,25 × 0,60 × 0,20, oltre che per guide, rotaie ecc.; il *gneiss di Luserna* in virtù della sua forte stratificazione (gli strati sono di spessore variabile da m. 0,03 a 0,20) è molto adoperato per marciapiedi, lastre da balconi, pianerottoli, scale oltrechè guide e rotaie; il *gneiss malanaggio*, più pregiato del precedente, è usato allo stesso scopo e serve anche come pietra ornamentale (es. il ponte Mosca e le colonne della Chiesa della G. Madre di Dio a Torino); il *gneiss di Borgone*, con schistosità meno evidente dei precedenti, è usato come il malanaggio; l'*arenaria calcare di Viggiù* nelle sue due qualità, *grigia* e *rossetta*, si adopera come pietra ornamentale (es. capitelli delle colonne esterne della Mole Antonelliana e della stazione di Porta Nuova a Torino, Galleria Vitt. Em. II a Milano); il *calcare tenero di Custoza* appartiene a quella categoria di calcari dei colli Berici che diedero una speciale caratteristica all'architettura del Palladio.

Per ciascuna delle roccie elencate venne determinato:

peso specifico
durezza
coefficiente di imbibizione o capacità idrica
modulo di elasticità a pressione
resistenza allo schiacciamento
» flessione
» taglio
» logoramento per attrito.

Circa le dimensioni fissate per i saggi dirò in appresso partitamente per ciascuna categoria di prove.

Per le roccie schistose, quali i gneiss, si considerarono le diverse possibili orientazioni della schistosità relativamente al piano di posa ed alla direzione della sollecitazione nella esperienza. E precisamente, riferendosi per un momento al caso delle prove a flessione od a taglio, si considerarono i tre casi rappresentati in figure 4 a 6, e cioè: schistosità parallela al piano di posa e perpedicolare al carico, orientazione che diremo brevemente *perpendicolare* (riferendosi al carico) fig. 4.

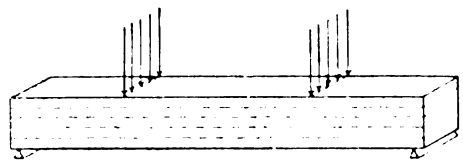



Fig. 4.

schistosità normale al piano di posa e al carico, orientazione che diremo *trasversale* (id. id.) fig. 5.

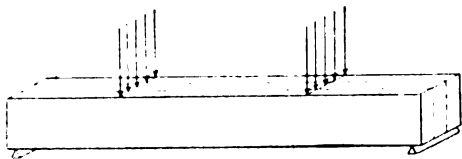



Fig. 5.

schistosità normale al piano di posa e parallela al carico, orientazione che diremo *parallela* (id. id.) fig. 6.

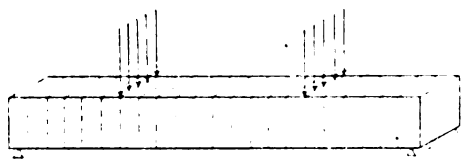



Fig. 6.

Evidentemente quando i saggi si riducono forma cubica come nel caso delle prove a pressione e logoramento, le due ultime orientazioni (fig. 5 e 6) vengono a coincidere.

Per i graniti, sienite ecc. le quali roccie, pur avendo struttura apparentemente massiccia, presentano una debole schistosità o bancaggio, questo non potè essere rilevato date le piccole dimensioni dei saggi; anche nelle prove a flessione non si riscontrarono differenze orientando diversamente i saggi, sia nella resistenza che all'aspetto della sezione di rottura, la quale si palesò sempre a grana cristallina, pulita; solo nelle prove al taglio per il granito di Alzo si ebbe, colla diversa orientazione dei saggi, un diverso aspetto nelle sezioni di rottura, ora cristallina, pulita, ora scheggiata e pulverulenta. La diversità di resistenza nei due casi risultò molto piccola come si vedrà in appresso.

***

Poichè sembra assodato che nelle prove di resistenza ha grande influenza il modo di preparazione dei saggi, non sarà inutile avvertire che per tutti i materiali si adottò lo stesso metodo onde i risultati sono fra loro del tutto paragonabili. Fatta la prima sgrossatura dei campioni con una sega a lama e getto d'acqua e sabbia in modo da ridurli presso a poco alla forma e dimensioni volute, si ultimava la lavorazione dei saggi, cubici o prismatici, mediante l'usura conseguita con una mola di ghisa dura, a corona circolare, di forma identica a quella della macchina di Amsler per le prove al logoramento per attrito ma di dimensioni molto maggiori e adoperando come logorante sabbia finissima dell'Adriatico. In ultimo i saggi cubici venivano levigati, mentre per i lunghi prismi l'ultima ripassatura era fatta con una rotaia di ferro, con una faccia perfettamente rettificata la quale, agendo come limatrice, consumava le eventuali asperità che potevano ancora sussistere. Così si ottennero saggi per quanto è possibile di ottima fattura.

Il numero delle esperienze eseguite per la determinazioni dei coefficienti di resistenza è complessivamente per i materiali presi in esame:

resistenza allo schiacciamento ...... n. 45
» flessione .... » 116
» taglio .... » 234
» logoramento per attrito » 714

oltre a circa altre 200 prove all'usura destinate a studi comparativi fra diversi logoranti.

Prove fisiche.

Peso specifico. – Questo venne determinato servendosi dei saggi cubici e prismatici destinati alle prove di resistenza: il loro numero era abbastanza rilevante per poter dedurre il peso specifico *apparente* di ciascuna roccia con grande approssimazione.

Per taluni campioni si determinò anche il peso specifico assoluto, ma poichè per le roccie prese in esame i pesi specifici, apparente e assoluto, differiscono poco fra loro e solo il primo ha importanza nella pratica costruttiva, così si riportò unicamente il peso specifico apparente esprimendolo in tonnellate per mc. (vedi tabella I)

Durezza. — Questa venne valutata, come d'uso, nella scala del Mohs e per le roccie schistose fu misurata nelle tre direzioni possibili cioè su una faccia parallela alla schistosità e su una faccia normale alla schistosità sia secondo il verso di questa che ortogonalmente. I risultati sono riportati nella tabella I.

Coefficiente di imbibizione o capacità idrica. — Per la determinazione di tale coefficiente si seguirono i metodi di prova ben noti. Dopo avere essiccato perfettamente il saggio esponendolo al sole per qualche giorno e poi mettendolo in apposita stufa a 70°, esso veniva immerso in acqua della quale si aumentava gradatamente il livello fino a sommersione completa. Ad intervalli di una settimana si ritirava il saggio e, asciugatolo accuratamente con un pannilino, si pesava, ciò ripetendo fino ad ottenere sensibilmente costanza di peso.

Detto P' il peso massimo raggiunto, P il peso iniziale del saggio asciutto e V il suo volume, sarà $P' - P$ il peso dell'acqua assorbita, ed il coefficiente di imbibizione può esprimersi sotto le forme

$$h = \frac{P' - P}{P} \qquad \text{oppure} \qquad k = \frac{P' - P}{V}$$

delle quali la prima dà il peso dell'acqua assorbita dalla unità di peso del saggio, la seconda quello assorbito dalla unità di volume.

I campioni esperimentati restarono immersi in acqua per 1 mese e, date le loro dimensioni abbastanza limitate, dopo tale tempo non si riscontrò più sensibile aumento di peso.

I valori di h (numero astratto) e di k, espresso questo ultimo in grammi di acqua assorbita da 1 cm³ di materiale, sono elencati nella tabella I.

Tabella I.

Roccia	Provenienza	Peso specifico t/mc.	Coefficiente di assorbimento h	Coefficiente di assorbimento: Grammi di acqua per 1 cm³ di materiale k	Durezza	
Marmo statuario .	Carrara	2,68	0,0016	0,0042	4	
Bardiglio	Serravezza	2,71	0,0008	0,0021	3,5	
Marmo bianco . .	Valdieri	2,70	0,0013	0,0035	4	
Serpentino . . .	Piossasco	2,69	0,0028	0,0076	6,5	
Granito bianco . .	Alzo	2,62	0,0034	0,0031	8	
Granito rosa . . .	Baveno	2,58	0,0057	0,0148	8	
Sienite	Balma	2,68	0,0037	0,0100	7	
Gneiss Luserna .	Luserna	2,61	0,0025	0,0067	8 7	∥ ⊥
Gneiss Borgone .	Borgone	2,63	0,0029	0,0077	7 6,5	∥ ⊥
Gneiss Malanaggio.	Porte	2,77	0,0063	0,0174	6,5 6	∥ ⊥
Aren. calcare (rossetta).	Viggiù	2,57	0,0317	0,0808	—	
Calcare tenero . .	Custoza	2,17	0,1167	0,2540	—	

(Durezza dei gneiss: misurata sopra una faccia ∥ o ⊥ alla schistosità)

Prove meccaniche.

Modulo di elasticità a pressione. — E' noto che le pietre rispondono male, in generale, alla legge di proporzionalità (Hooke) la quale può solo ammettersi per sforzi moderati, e che le proprietà elastiche dei materiali rocciosi migliorano sensibilmente colla ripetizione dello sforzo. Senza volere tuttavia entrare in merito circa i metodi per la determinazione del modulo di elasticità, riporterò qui i risultati ottenuti coll'ottimo *Spiegelapparat* di *Bauschinger*, di cui è dotato il Laboratorio.

I saggi, aventi una sezione trasversale di cm. 7 × 7 circa, erano della lunghezza di 20 cm. : la distanza fra i coltelli cioè la lunghezza utile su cui si misuravano le deformazioni era di 15 cm. ; il carico si fece crescere di tonnellata in tonnellata fino a 5 t. ritornando poi al carico iniziale (1 t.) per constatare l'entità delle eventuali deformazioni permanenti.

Per le roccie schistose si determinò il modulo di elasticità secondo le due direzioni possibili della sollecitazione rispetto alla schistosità.

Sarebbe assai interessante, sia sotto l'aspetto teorico che pratico, determinare per i materiali litoidi anche il modulo di elasticità a tensione, ricerca fatta da Föppl e Bauschinger per qualche roccia e che permetterebbe uno studio più completo dei fenomeni che accompagnano la sollecitazione a flessione.

Tabella II.

Roccia	Provenienza	Valore del modulo di elasticità a pressione, in t cm², corrispondente a un carico unitario di kg/cm²: 40	60	80	100	valore medio	Orientazione della schistosità rispetto alla sollecitazione
Marmo statuario .	Carrara. .	562	546	542	539	**547**	—
Bardiglio. . . .	Serravezza.	989	929	910	889	**929**	—
Marmo bianco . .	Valdieri .	837	805	793	790	**806**	—
Serpentino . . .	Piossasco.	1132	1073	986	981	**1043**	—
Granito bianco. .	Alzo . . .	274	264	253	250	**260**	—
Granito rosa . .	Baveno . .	507	494	493	484	**494**	—
Sienite.	Balma. . .	538	510	502	498	**512**	—
Gneiss Luserna .	Luserna .	679	630	615	596	**630**	perpendicolare
		377	370	360	353	**365**	parallela
Gneiss Borgone .	Borgone .	249	243	242	241	**244**	perpendicolare
		255	222	208	199	**221**	parallela
Gneiss malanaggio.	Porte . . .	480	448	419	402	**437**	perpendicolare
		370	330	305	298	**326**	parallela
Aren. calcare - *rossetta*.	Viggiù . .	448	414	404	402	**417**	—
Calcare tenero . .	Custoza. .	166	156	152	150	**156**	—

Prove a pressione. — Come si è detto in principio, la resistenza delle roccie allo schiacciamento è variabilissima; a partire dal Gauthey e Rondelet, che furono forse i primi a sperimentare a pressione le pietre, per venire al Vicat e successivamente al Flamant, Bauschinger, Cavalli, Guidi, Hanisch, (1) tutti hanno trovato una grande variabilità di resistenza anche per i campioni ricavati da una stessa cava. Non essendo compito nostro indagare qui le molteplici cause di questa incostanza di risultati (per il quale studio si possono utilmente consultare gli autori ricordati), riporteremo senz'altro i risultati ottenuti nelle nostre prove avvertendo soltanto che si esperimentò su saggi cubici, di 5 cm. di lato, colle facce compresse poste a contatto diretto colle piastre della macchina una delle quali era articolata a snodo sferico per assicurare la uniforme distribuzione della pressione sulle basi del saggio.

La dimensione fissata di 5 cm. per il lato del cubo non deve parere troppo piccola trattandosi di roccie compatte e di uniforme struttura. Nella tabella che segue è indicata la resistenza minima, massima e media per ciascuna roccia nonchè il numero delle esperienze fatte e di quelle mediate.

(1) Gauthey - « Traité de la construction des ponts » - Paris 1809.
Rondelet - « Traité théor. et prat. de l'art de bâtir » - Paris 1814.
Vicat - « Recherches experimentales etc. » - *Annales des Ponts et Chaussées* 1833.
Flamant - *Annales des Ponts et Chaussées* - 1877.
Bauschinger - « Experim. Untersuch. über die Gesetze der Druckfestigkeit 1876 ».
Bauschinger - « Mitteilungen aus dem mech-tech. Laboratorium der tech. Hochschule in München » - 1874-84-89
Cavalli - Mem. Accademia delle Scienze - Torino 1861.
Guidi - « Notizie sul Laboratorio per esperienze sui mat. da Costr. » *Ann. Soc. Ing. Arch.* - Roma 1895.
Guidi - Prove alla compressione sulle murature di granito di Alzo e gneiss di Borgone - Torino 1903.
Hanisch - Bestimmung der Biegungs -, Zug -, Druck -, und Schuhfestigkeit an Bausteinen der österr. - ungar. Monarchie. Vienna 1901.

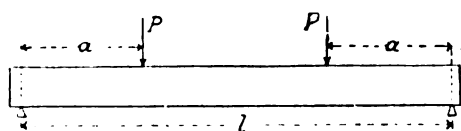
TABELLA III (*) – **Resistenza allo schiacciamento.**

Roccia	Provenienza	Resistenza kg/cm² min.	Resistenza kg/cm² max.	Resistenza kg/cm² media	N delle esperienze fatte	N delle esperienze med.	Orientazione della schistosità rispetto alla sollecitazione	Rottura
Marmo statuario.	Carrara	1185	1382	**1258**	3	3	—	Rottura istantanea fragorosa con formazione della doppia piramide
Bardiglio . . .	Serravezza	1189	1403	**1209**	3	3	—	
Marmo bianco. .	Valdieri	845	952	**895**	3	3	—	
Serpentino . .	Piossasco	1390	2400	**2060**	3	2	—	
Granito bianco .	Alzo	1392	2016	**1990**	3	2	—	
Granito rosa . .	Baveno	1420	1509	**1471**	3	3	—	
Sienite	Balma	1410	1582	**1521**	3	3	—	
Gneiss Luserna .	Luserna	1826	1964	**1892**	3	3	perpendicolare	
		1543	1772	**1639**	3	3	parallela	
Gneiss Borgone .	Borgone	1592	1814	**1700**	3	3	perpendicolare	
		1054	1289	**1171**	3	3	paralleia	
Gneiss malanaggio	Porte	1481	1805	**1620**	3	3	perpendicolare	
		1311	1362	**1334**	3	3	parallela	
Arenaria calcare *rossetta* . . .	Viggiù	871	1170	**971**	3	3	—	
Calcare tenero .	Custoza	212	240	**224**	3	3	—	graduale

(*) In tutte le tabelle le resistenze minima e massima si riferiscono al numero *totale* delle esperienze fatte e non soltanto a quelle mediate.

PROVE A FLESSIONE. — Queste vennero eseguite su saggi prismatici aventi una sezione trasversale di cm. 7 × 7 circa, appoggiati alle estremità e sollecitati da due carichi concentrati eguali fra di loro ed equidistanti dagli appoggi (fig. 7), gradatamente crescenti dallo zero fino al valore finale di rottura. Si preferì questo modo di sollecitazione a quello forse più ovvio di un carico concentrato in mezzeria, allo scopo di diminuire l'influenza dello sforzo di taglio perchè, ove si faccia astrazione del peso proprio del saggio (sempre piccolo di fronte al carico di rottura), lo sforzo di taglio è nullo per il tratto centrale compreso fra i carichi dove il momento flettente è massimo ed è misurato, colle notazioni della figura 7, da

Fig. 7.

$$M = Pa$$

In base a questo momento fu dedotta la resistenza unitaria colla formula di Navier.

$$\sigma = \frac{M}{W}$$

essendo $W = \frac{1}{6} bh^2$ il modulo di resistenza della sezione trasversale del saggio; tensione puramente ideale perchè presuppone che gli sforzi varino linearmente e che l'asse neutro sia a metà altezza della sezione trasversale, il che non è. E sarebbe davvero interessante studiare da vicino come si è fatto esaurientemente per il conglomerato cementizio, il comportamento dei materiali lapidei sollecitati a flessione.

Per ogni roccia si prepararono 3 saggi lunghi 75 cm. pei quali si tenne $l = 70$ cm., $a = 20$ cm.; le due parti poi di ciascun saggio, provenienti dalla rottura avutasi colla prima esperienza, vennero possibilmente utilizzate per nuove prove, variando convenientemente l ed a, col duplice vantaggio di aumentare il numero delle esperienze e di poter istituire confronti fra i risultati ottenuti con uno stesso saggio quando per esso si faccia variare la distanza fra gli appoggi e fra i carichi. A tale riguardo dirò subito, che non si è potuto stabilire una legge valevole per tutte le roccie sperimentate; mentre per la sienite su 9 prove si ebbe una variazione del 5 % fra la resistenza unitaria minima e la massima, e per le tre prove fatte su ciascuno dei tre saggi si cadde assolutamente sullo stesso numero, per altri materiali si ebbero variazioni più sensibili ottenendosi in generale un leggero aumento nella resistenza unitaria col diminuire di l ed a (in media il 10 %); solo per il marmo bardiglio di Serravezza si ebbe un aumento fino del 58 % sulle varie prove fatte con uno stesso saggio.

TABELLA IV. — **Resistenza alla flessione**

Roccia	Provenienza	Resistenza unitaria $\left(\sigma = \frac{M}{W}\right)$ kg/cm² min.	Resistenza unitaria max.	Resistenza unitaria media	N° esperienze fatte	N° esperienze mediate	Orientazione della schistosità rispetto alla sollecitazione
Marmo statuario. .	Carrara. .	98	125	**118**	8	8	—
Bardiglio	Serravezza.	204	320	**275**	9	8	—
Marmo bianco. . .	Valdieri. .	213	244	**226**	6	6	—
Serpentino. . . .	Piossasco .	142	168	**155**	3	3	—
Granito bianco . .	Alzo. . .	86	101	**94**	9	9	—
Granito rosa . . .	Baveno. .	94	138	**116**	6	6	—
Sienite	Balma . .	144	162	**152**	8	8	—
Gneiss Luserna . .	Luserna .	196	246	**215**	9	9	perpendicolare
		200	229	**211**	5	5	trasversale
		183	241	**225**	5	5	parallela
Gneiss Borgone. .	Borgone .	129	159	**139**	6	6	perpendicolare
		108	122	**116**	5	5	trasversale
		102	147	**126**	6	6	parallela
Gneiss malanaggio .	Porte . .	196	264	**228**	9	9	perpendicolare
		166	239	**198**	5	5	trsversale
		147	237	**187**	3	3	parallela
Aren. calcare-rosetta	Viggiù . .	67	123	**88**	8	6	—
Calcare tenero . .	Custoza. .	12	23	**17**	6	6	—

(*Continua*) Ing. E. CASATI.

Rivista Tecnica

L'ALAGGIO CON RIMORCHIATORI AUTOMOBILI.

Il trasporto per via d'acqua sui fiumi e sui canali tra l'Havre, Parigi, Lione e Marsiglia è esercitato dalla Compagnia generale di navigazione di Parigi la quale va sostituendo man mano l'alaggio meccanico a quello a cavalli per tutti i servizi per cui la qualità o il pregio della merce rendono necessario un inoltro accelerato.

Sulle linee acquee del nord, le quali godono di un traffico intenso, ha trovato larga applicazione ed ha dato ottimi risultati, anche economicamente, l'alaggio elettrico; ma il traffico dei canali del centro della Francia non è tale da compensare le spese di impianto e d'esercizio di tale sistema di rimorchio meccanico e la Compagnia non ha esitato ad adottare la trazione automobile la quale, per quanto risulti molto costosa nell'esercizio, presenta però il preziosissimo vantaggio della assoluta mobilità dei rimorchiatori che possono essere spostati in poche ore da un punto a l'altro della rete a seconda dei bisogni del servizio.

Un primo rimorchiatore d'alaggio, munito di un motore a benzina da 12 cavalli venne costruito nel 1906 su proposta dello Ingegnere capo del canale di Borgogna, e le prove sperimentali con esso eseguite hanno dato risultati pienamente soddisfacenti permettendo di raggiungere in marcia normale la velocità di 4 km. all'ora con un battello carico di 200 tonn. e circa 3,5 km. all'ora di velocità con un carico di 250 tonn. sul battello.

Il rimorchiatore automobile sperimentato era molto stabile e facile a guidarsi e con ciò si ritenne quindi risoluto il problema almeno dal punto di vista teorico e tecnico. Non era peraltro risolto il problema stesso dal punto di vista pratico, poiche in quell'epoca l' industria automobile di grande portata era tuttora ai suoi primi passi.

La questione fu ripresa in esame dalla Compagnia di Navigazione nel 1912 e venne dato incarico alla Ditta Schneider, che si era nel frattempo specializzata nella costruzione delle automobili pesanti dei tipi camions, autobus, e locomotori dovuti al Brillié, di costruire un secondo rimorchiatore automobile.

Questo nuovo rimorchiatore venne sperimentato per oltre un anno dal gennaio 1913 al 1914 con risultati molto soddisfacenti tantochè la Compagnia di navigazione ha ordinata la costruzione di una serie di tali rimorchiatori i quali non differiranno da quello del 1913 che in qualche dettaglio di secondaria importanza.

Questi rimorchiatori di alaggio portano un motore a essenza di 12 ÷ 14 cav. e pesano 1800 kg. circa in ordine di marcia. Essi sono suscettibili di tre velocità in marcia avanti e una indietro, e cioè 2 km. all'ora nell'avviamento, 4 km. all'ora in marcia di alaggio e 13,5 km. all'ora in marcia libera; la marcia a ritroso si fa a 5 km. all'ora; tutte queste velocità possono aumentare, al caso, del 25 al 30 per cento.

Il costo della trazione per chilometro di un battello carico di 250 tonn. si può valutare prossimamente come segue:

1 litro di benzolo	L.	0,35
0,05 litri d'olio	»	0,05
Manutenzione	»	0,10
Personale	»	0,30
Totale	L.	0,80

Questa cifra non comprende l'ammortamento della macchina che è assai difficile valutare in modo preciso, ma si può ritenere che tenendo conto di questo ammortamento il costo del chilometro di alaggio risulti press'a poco uguale a quello della trazione a cavalli.

Risulta quindi, a parità di prezzo, a favore della trazione automobile il vantaggio di una più grande rapidità, la quale può tradursi in un vantaggio del 15 al 20 % ciò che permetterà di ridurre la durata dei trasporti e di aumentare il rendimento del materiale e del personale.

d. r.

SULL'IMPIEGO DEL MOTORE DIESEL NELLA PROPULSIONE DELLE NAVI.

La rapida fortuna giustamente ottenuta dal motore Diesel ha continuato per qualche tempo con ampio successo; ma nel momento attuale sembra che il progresso di questo tipo di macchina non prosegua con quello slancio e con quel risultato che pareva sicuro uno o due anni addietro.

E' evidente che non ultima causa di questa sosta deve essere costituita dai prezzi elevati dei carburanti, ma non si possono escludere altre cause non meno importanti. Il periodo di maggiore attività nella produzione dei motori Diesel è stato dal 1908 al 1912 quando gli ottimisti vedevano in questo motore la macchina universale capace di soppiantare senz'altro nell'avvenire tutti i motori terrestri e marini; e in tale periodo vennero infatti costruiti moltissimi motori anche a grande velocità, fra cui alcuni hanno dato luogo ad inconvenienti non lievi. Peraltro questo periodo di produzione intensiva ha permesso di stabilire specialmente quali caratteristiche conviene da evitare nella costruzione dei motori Diesel e ne è conseguito che, attualmente, si è ritornati a concetti più sani per lo studio serio delle esigenze reali del mercato abbassando le velocità e costruendo dei motori più accessibili.

I vantaggi che il motore Diesel marino presenta sui motori a vapore si possono riassumere come appresso:

1° Il rendimento del motore Diesel è indipendente, in larga misura, dal personale che lo fa funzionare;

2° Il consumo medio del combustibile in servizio corrente è di assai poco superiore a quello rilevato nelle prove ufficiali; secondo il prof. Hoeltze questo aumento non è che del 14 % in media mentre per i motori a vapore si riscontra fino al 102 % di aumento;

3° Il rendimento meccanico dipende dal carico molto minore che non in qualunque altro motore;

4° Il motore Diesel si avvia in pochi secondi senza preparazione e non consuma quando si ferma, per modo che, anche tenendo conto della differenza di prezzo tra il petrolio e il carbone, è possibile che la spesa media pel combustibile sia minore di quella di un motore a vapore;

5° Esso occupa, comprese le dotazioni necessarie ed accessorie, uno spazio molto minore nei piroscafi;

6° Il combustibile può essere imbarcato più facilmente e più speditamente, in ispecial modo in alto mare;

7° Con la stessa occupazione di spazio si può imbarcare una quantità di petrolio che permette un percorso quadruplo di quella che si avrebbe col carbone.

E' evidente che la prima e più essenziale caratteristica di un motore Diesel deve essere quella di presentare una sicurezza assoluta di funzionamento data la gravità enorme delle conseguenze che derivererebbero da un guasto che lo mettesse fuori servizio in alto mare. Ne consegue che i costruttori tendono ad esagerare le dimensioni delle diverse parti del motore, considerato che peso è sinonimo bene spesso se non sempre di resistenza e rigidità.

Da questo punto di vista si possono dividere le diverse parti del motore Diesel in tre gruppi.

Il primo gruppo comprende i pezzi che sono soggetti a sforzi meccanici considerevoli ma non a temperature elevate come gli alberi a gomito, le incastellature e le piastre di fondazione. Queste parti possono essere calcolate esattamente permettendo le conoscenze attuali delle proprietà dei metalli di scegliere le materie e determinare in modo esatto lo sforzo a cui possono venire assoggettate. Gli assi a gomito, particolarmente, devono avere un coefficiente di sicurezza molto elevato e il loro diametro deve essere circa i 5/10 di quello del cilindro; i perni devono essere piuttosto lunghi ma non eccessivamente perchè l'asse possa appoggiare sull' intiero cuscinetto onde evitare a questo un'usura anormale; nei motori a due tempi si raggiunge il massimo di sicurezza dando ai perni la lunghezza massima consentita dalla distanza dei cilindri.

Il secondo gruppo comprende le parti del motore sottoposte simultaneamente a sforzi meccanici notevoli e a temperature elevate quali sono ad esempio i cilindri. Circa queste parti il costruttore deve tener conto delle dilatazioni in più larga misura che non nei motori a vapore. I pezzi piallati o torniti devono avere uno spessore uniforme e non troppo grande specialmente in vicinanza della camera di combustione. E' questa una questione di metallurgia ed è molto desiderabile che si stabilisca una collaborazione attiva ed affiatata tra fonditore e disegnatore. La quantità di calore trasmessa dalle pareti della camera di combustione è di circa 260.000 calorie per metro quadrato e per ora, mentre in una caldaia a vapore questa quantità non oltrepassa le 30.000 calorie. Ne consegue che nei motori Diesel si hanno delle tensioni molto rilevanti a cui possono resistere soltanto delle fusioni speciali.

Il terzo gruppo comprende le parti che non sono assoggettate nè a grandi sforzi nè a temperature molto elevate come le trasmissioni di comando delle valvole e dei cambiamenti di marcia. Questi pezzi devono essere studiati con cura tenendo conto degli sforzi speciali che si sviluppano nell'avviamento e durante il funzionamento del motore per modo da evitare la produzione di pressioni troppo elevate, di sforzi troppo considerevoli e di false manovre del meccanico.

E' indispensabile che i motori siano per quanto è possibile semplici, poichè più essi sono complicati, e più sono facili le avarie, dal che consegue la necessità di una effettiva collaborazione fra l' ingegnere di marina e l' ingegnere costruttore del motore Diesel. E' necessario pertanto di tendere, come si è fatto per i motori a vapore, all'adozione dei dispositivi fondamentali coi quali i macchinisti siano famigliarizzati, escludendo, poichè è un errore pratico, il principio della completa automaticità del motore, mentre è opportuno che l'attenzione del macchinista sia mantenuta desta naturalmente dalla sorveglianza delle diverse parti del motore.

Lo stantuffo è uno degli organi più importanti: lo stantuffo pe-

sante ordinario senza gambo che sopporta la reazione laterale della biella e deve permettere una tenuta ermetica dei gas può funzionare in modo perfetto; tuttavia nei motori di media potenza questo tipo di motore può far luogo facilmente ad ingranamenti. Sembra pertanto preferibile, pei motori marini di munire lo stantuffo di un gambo e di una testa a croce limitando la sua funzione ad assicurare la tenuta; con ciò si possono ammettere degli spazi morti anche notevoli e si possono sorvegliare le articolazioni, e mantenere fredde e ben regolate le superfici di scorrimento delle guide.

Tutti i pezzi che richiedono visite frequenti come gli stantuffi, i pattini, le valvole ecc. devono essere facilmente accessibili e smontabili. Le valvole d'avviamento ad aria compressa devono essere protette dalla rugine, le pompe di alimentazione devono essere mantenute in perfetto stato di funzionamento evitando la formazione di camere d'aria; il combustibile deve essere accuratamente filtrato e il tubo di alimentazione deve essere quanto più possibile corto.

La necessità di comprimere e di immagazzinare l'aria ad una pressione di 70 kg/cm^2 costituisce un argomento non trascurabile contro il motore Diesel; tuttavia se il compressore ed il serbatoio sono sistemati convenientemente il pericolo di inconvenienti è minore di quello di una installazione di condotta di vapore. Occorre evitare l'errore, facile a verificarsi, di una eccessiva lubrificazione del compressore riuscendo poi difficile di purgare l'aria compressa dall'olio trascinato nella compressione, e di raffreddarla.

Se si confrontano i motori a due e a quattro tempi dal punto di vista del loro impiego sulle navi, si arriva alle seguenti conclusioni.

Per potenze uguali o superiori a 1500 cav. il motore a quattro tempi è pressochè equivalente a quello a due tempi; per quanto riguarda poi i motori a grande velocità, si rileva:

1° il motore a due tempi presenta maggiori garanzie di sicurezza mancando in esso le valvole di scappamento;

2° il cambiamento di marcia è più semplice e di minor costo;

3° a potenza eguale la sua coppia motrice è più regolare;

4° esso esige un raffreddamento dello stantuffo più frequente senza che la temperatura media del ciclo a due tempi sia più elevata;

5° esso consuma una maggior quantità di combustibile e di lubrificante;

6° per quanto la pressione media effettiva sia bassa esso non è necessariamente più leggero di un motore a quattro tempi.

7° Un motore senza valvola, per quanto meno economico in combustibile e lubrificante, presenta il vantaggio di una grande semplicità.

Nel caso di motori a piccola velocità le condizioni sono invertite ed è possibile costruire un motore a due tempi in cui la pressione media effettiva sia eguale o superiore a quella di un motore a quattro tempi e che risulti più leggero e meno costoso.

Il consumo di combustibile e di lubrificante nel motore a due tempi dipende dalla sua velocità e non supera di più del 10 % quello di un motore di uguale potenza a quattro tempi.

Rispetto ai motori a due tempi si può inoltre fare una distinzione circa le modalità di funzionamento dello scarico; si può in fatti avere lo scarico per mezzo di valvole applicate alla testata del cilindro, oppure senza valvole ma con aperture di scarico formate nel corpo del cilindro come nei motori detti senza valvole.

Lo scarico dei gas combusti si effettua meno lieve nei motori della seconda categoria; in questi la pressione media effettiva è meno elevata ed il consumo di combustibile è maggiore. Essi peraltro presentano, il vantaggio di essere più semplici, di avere un andamento più silenzioso e più dolce e gli accessori delle valvole e del cambiamento di marcia possono essere in questi motori molto semplici e poco costosi. E' facile rilevare che mentre il volume necessario di aria di lavaggio varia proporzionalmente al quadrato del diametro del cilindro, la larghezza delle aperture di scarico varia soltanto in relazione alla prima potenza di tale diametro. Occorre pertanto non perdere di vista questa circostanza quando si tratta di stabilire il numero dei giri di un motore di questo genere. Ne risulta che il rendimento di un motore a due tempi a grande velocità è in funzione del numero dei giri in assai più larga misura di quello del motore a quattro tempi poichè il fattore più importante non è il tempo necessario alla combustione ma quella occorrente per lo scarico.

In conseguenza, in tutti i casi in cui le condizioni fondamentali sono la semplicità, la solidità e la sicurezza non essendo che di secondaria importanza il consumo di combustibile può essere preferito il motore a due tempi senza valvole; in tutti i casi invec in cui si dà grande importanza all'economia di combustibile ed occorre, per ragioni di spazio e di peso, impiegare velocità elevate, come nella illuminazione delle navi, è da raccomandarsi il motore a quattro tempi. Per tutti i motori terrestri o marini di grande potenza, e cioè superiori a 1000 cav. risulta preferibile il motore a due tempi il quale trova in tali impieghi il dominio in cui può far valere tutte le sue buone qualità.

Nessuno dei tipi di motori creati fino ad ora può convenire completamente ai sottomarini; il motore ideale per queste navi sarebbe il motore senza valvole a piccola velocità il cui rendimento meccanico aumenta rapidamente quanto più è limitata la velocità.

Sulle navi mosse dal motore Diesel non può porsi la questione di comandare i motori ausiliari mediante l'aria compressa; vi si può utilizzare il calore contenuto nei prodotti della combustione per produrre del vapore, ed è probabile che in avvenire, come già è stato in qualche caso provveduto, i diversi servizi ausiliari, comprese le dinamo, i compressori d'aria, la pompa di evacuazione, la pompa d'iniezione e le diverse pompe d'acqua siano comandate da uno speciale motore potente a petrolio; pel momento tuttavia il sistema più sicuro è ancora il più antico e cioè quello di comandare i servizi ausiliari con una speciale macchina a vapore.

Al presente si può ammettere che il motore Diesel marino è ormai uscito dal periodo d'esperienza e si può sperare che si costruiscano in numero sempre più considerevole motori Diesel di potenza superiore ai 2000 cav. pei quali è indiscutibilmente preferibile il sistema di funzionamento a due tempi, tanto più che in effetto i costruttori di motori a quattro tempi non possono aumentare indefinitivamente il numero dei cilindri dei loro motori o elevarne la pressione media effettiva per aumentarne la potenza.

d. r.

LA PRODUZIONE DI COMBUSTIBILI MINERALI NEGLI STATI UNITI.

Secondo un riassunto delle notizie relative pubblicato dal *Génie Civil* nel settembre scorso, la produzione di combustibili minerali degli Stati Uniti sarebbe stata nel 1913 la seguente.

Carbone e antracite. – Dal 1908 in poi la produzione di carbone e antracite degli Stati Uniti è stata la seguente :

Anni	Carbone tonn.	Antracite tonn.	Totale tonn.
1908	366.674.690	91.806.785	458.481 575
1910	459.879.980	93.148.000	553.027.980
1912	496.256.871	93.011.684	589.278.555
1913	521.993.986	101.022.002	623.015.988

Dal quadro risulta che la progressione è stata costante e che la produzione del 1913 è la massima finora raggiunta.

Questa produzione è quasi completamente assorbita dagli Stati dell'Unione e soltanto una minima parte di essa viene esportata al Canadà, al Messico o in qualche piccolo paese prossimo.

Sul totale di 521 milioni di tonn. di carbone nel 1913, 190 milioni sono stati forniti dallo Stato della Pennsylvannia, 76 milioni dalla Virginia dell'ovest, 68 milioni dall'Illinois, 40 milioni dall'Ohio, 20 milioni dall'Alabama, 19 milioni dall'Indiana e altrettanti dal Kentucky. Quasi tutta l'antracite è stata fornita dal distretto di Pennsylvannia.

Secondo l'*United States Geological Survey* il valore dei carboni sui vagoncini di miniere è stato negli ultimi anni il seguente :

Anni	Carbone L. per tonn.	Antracite L. per tonn.
1906	6,36	10,60
1908	6,42	10,89
1910	6,42	10,89
1911	6,36	11,12
1912	6,59	12,09

Coke. – La produzione del coke dal 1909 in poi è stata la seguente :

Anni	tonn.
1909	43.346.268
1910	45.985.458
1912	48.493.494

sull'ultima cifra circa 28 milioni sono da attribuire al solo distretto di Pennsylvannia.

Petrolio a gas naturale. – La produzione del petrolio negli ultimi anni è stata la seguente :

Anni	Produzione in m^3
1906	24.033.848
1908	33.920.197
1910	39.815.877
1911	41.885.384
1912	42.201.511

La produzione di petrolio del 1911 degli Stati Uniti rispetto alla produzione mondiale dello stesso anno risulta dal prospetto seguente :

Stati Uniti	tonn.	23.393.252	%	63,80
Russia	»	9.066.259	»	19,16
Messico	»	1.873.552	»	4,07
Possedimenti Olandesi	»	1.670.668	»	3,52
Rumenia	»	1.544.072	»	3,21
Galizia	»	1.458.275	»	3,04
India	»	897.184	»	1,87
Giappone	»	221.187	»	0,48
Perù	»	186.405	»	0,40
Germania	»	140.000	»	0,29
Canadà	»	38.813	»	0,08
Italia	»	10.000	»	0,02
Altri paesi	»	26.667	»	0,06
		46.526.331		100,00

Rispetto ai diversi centri la produzione degli Stati Uniti negli anni 1911 e 1912 si ripartisce come segue :

Stati	Anno 1911 m^3	Anno 1912 m^3
California	15.415.534	16.425.646
Kausas e Oklahoma	10.897.207	10.073.775
Illinois	5.950.237	5.434.248
Appalaches	4.512.468	5.004.318
Texas e Luisiana	3.846.910	3.989.714
Diversi	1.264.028	1.243.810
	41.885.384	42.201.511

Secondo l'*United Stated Geological Survey* la produzione ed il valore della produzione del gas naturale dal 1908 in poi sono risultati come appresso :

Anni	Produzione in migliaia di m^3	Valore in lire
1908	11.387.600	284.129.945
1910	14.417.200	367.932.022
1911	14.526.000	388.031.877
1912	14.919.400	439.732.576

I due principali Stati produttori sono la Virginia occidentale con piu di 6.792.000 migliaia di m^3 e la Pennsylvannia con più di 3.169.600 migliaia. Seguono l'Oklahoma con 2.088.521, l'Ohio con 1.590.744 e il Kausas con 794.335 migliaia di m^3 Gli altri Stati producono meno di 283.000 migliaia di metri cubi di gas.

d. r.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Elettrificazione della ferrovia centrale Umbra.

Il 22 ottobre è stata stipulata la convenzione suppletiva all'atto di concessione della ferrovia Umbertide–Todi–Terni, per autorizzare l'impianto della trazione elettrica in tutta la linea, prevista con la convenzione originaria a trazione a vapore.

L'impianto elettrico dovrà essere eseguito nel termine di un anno, in base al progetto presentato dalla Società subconcessionaria, il 31 dicembre 1910, ritenuto ammissibile dal Consiglio Superiore dei Lavori pubblici, il quale prende l'adozione di corrente monofase alla tensione di 11.000 volts e 25 periodi.

In dipendenza della modificazione del sistema di trazione è stabilito che l'esercizio Umbertide, Todi, Terni, dovrà essere effettuato con non meno di sei coppie di treni viaggiatori sulla linea principale Umbertide, Todi, Terni e con almeno 11 coppie sulla diramazione Ponte S. Giovanni–Perugia.

Il costo complessivo di primo impianto, compresa la dotazione del materiale mobile, da L. 18.005.155, quanto venne stabilite nella primitiva convenzione, ascenderà, in dipendenza dei nuovi impianti, a L. 21,220.000, ed in conseguenza di ciò, la sovvenzione annua governativa stabilita in L. 7500 a km. per 70 anni é stata elevata a L. 9600 a km. da corrispondersi però per il periodo di 50 anni soltanto.

Apertura all'esercizio del tronco Pinzano-Gemona Ospedaletto della linea Casarsa-Gemona Ospedaletto.

Il giorno 1° novembre 1914 è stato aperto al pubblico servizio il tronco Pinzano–Gemona Ospedaletto, appartenente alla linea Casarsa–Gemona Ospedaletto.

Tale tronco di linea, a semplice binario ed a scartamento normale, si svolge in prosecuzione del precedente da Casarsa a Pinzano, e misura, fra gli assi dei F. V. delle stazioni estreme, metri 21.357,71, parte in rettilinei e parte in curve di raggio vario col minimo di m. 400 e con la pendenza massima del 10 per mille.

Lungo il nuovo tronco esistono varie opere d'arte, fra cui : il ponte obliquo a 3 luci da m. 8,00 ciascuna sul torrente Pontaiba ; il ponte a travate metalliche a 4 luci di m. 25,40 ciascuna sul torrente Arzino ; il ponte a travate metalliche a 4 luci di cui due di m. 42 e due di m. 42,40 sul ramo destro del fiume Tagliamento ; il ponte a travate metalliche a 8 luci di cui quattro di m. 42 e quattro di m. 42.40 sul ramo sinistro del fiume suddetto ; il ponte a travata metallica di luce m. 25 sul fiume Ledra ; il ponte obliquo a travata metallica di luce m. 25 sul Canale Industriale Ledra Tagliamento ; la Galleria Pinzano lunga m. 463,70 a circa 1 km. dalla stazione omonima ; 83 opere d'arte minori ; 22 case cantoniere doppie e 13 passaggi a livello muniti di chiusura.

Il nuovo tronco comprende in servizio del pubblico, oltre le stazioni estreme di Pinzano e di Gemona–Ospedaletto, quest'ultima comune alla linea Pontebba–Udine, tre stazioni ed una fermata che si succedono nell'ordine seguente :

Pinzano, Forgaria-Bagni Anduins, Cornino, Majano ed Osoppo.

Nella stazione di *Forgaria-Bagni Anduins*, vi sono il Fabbricato Viaggiatori a sinistra nel senso da Casarsa a Gemona ; due binari di corsa della lunghezza utile di m. 430 e 405, lo scalo merci P. V. con magazzino, il piano caricatore con carico di testa e di fianco, una bilancia a ponte della portata di tonn. 40 ed una grue della portata di tonn. 6.

Nella fermata di *Cornino*, alla casa cantoniera doppia, alla progressiva km. 116 + 173,14, oltre ai segnali di protezione è impiantato il servizio telegrafico.

La stazione di *Majano*, con fabbricato viaggiatori ha tre binari di corsa, della lunghezza utile di m. 428, m. 308 e m. 308, uno scalo merci P. V. con magazzino, piano caricatore con carico di testa e di fianco, una bilancia a ponte della portata di tonn. 40, ed una grue della portata di tonn. 6.

La stazione di *Osoppo* oltre al fabbricato viaggiatori ha tre binari di corsa della lunghezza utile di m. 488, m. 386 e m. 386, uno scalo merci P. V. con magazzino e piano caricatore con carico di testa e di fianco, una bilancia a ponte della portata di tonn. 40 ed una grue della portata di tonn. 6.

La stazione terminale della linea, *Gemona Ospedaletto* è stata ampliata nel piazzale e nel F. V. con l'aggiunta di due binari di corsa della lunghezza utile di m. 344 e m. 310, e di un binario merci, allacciato alla linea, della lunghezza utile di m. 400, dei quali 150 per il carico e lo scarico diretto sul nuovo piano caricatore di trasbordo e m. 250 quale asta di manovra. Detta stazione è dotata inoltre di un piano caricatore di trasbordo con carico di testa e di fianco, di una rimessa per due locomotive e di una piattaforma girevole del diametro di m. 9,50.

La navigazione italiana durante il 1913.

La Direzione generale delle Gabelle ha pubblicata una relazione sul movimento della navigazione del Regno durante l'anno 1913.

Da essa si rileva che la navigazione per operazioni di commercio in tutti i porti del Regno presentò nel 1913 un movimento complessivo di 354.111 bastimenti, arrivati e partiti, con 113.838.000 tonn. di stazza, 31.822.000 tonn. di prodotti e 3.245.000 viaggiatori. Nel 1912 i bastimenti erano stati 353.274, con 113.724.000 tonn. di stazza, ed avevano trasportato 31.971.000 tonn. di merci

e 2.922.000 passeggeri. Aumentò dunque il numero delle navi di 837, la stazza di 114.000 tonn., il numero dei viaggiatori di 323.000 e diminuì il quantitativo delle merci di 149.000 tonn.

Tutto il movimento della navigazione per operazioni di commercio è suddiviso in tre distinte specie di navigazione: internazionale, di scalo e di cabotaggio.

I bastimenti approdati o partiti nel 1913 in navigazione internazionale, cioè fra porti esteri e nazionali e viceversa furono 41.273, di 37.659.000 tonn. di stazza, e trasportarono 18.549.000 tonn. di mercanzie e 792.000 viaggiatori. Si ha un aumento in confronto al 1912 nel numero delle navi di 549, nella stazza di 706.000 tonn., nei prodotti di 116.000 tonn. e nel numero dei viaggiatori di 96.000. I bastimenti entrati con provenienza diretta dall'estero ascesero a 20.632 con 18.717.000 tonn. di stazza, 16.317.000 tonn. di merci e 352.000 viaggiatori. Rispetto al 1912 si ebbero 334 bastimenti, 463.000 tonn. di stazza, 139.000 tonn. di merci e 13.000 viaggiatori in più. Presso a poco gli stessi bastimenti imbarcarono alla partenza 2.232.000 tonn. di prodotti e 440.000 viaggiatori, cioè 23.000 tonn. di merci in meno e 82.000 passeggeri in più dell'anno precedente.

La navigazione di scalo, cioè fra un punto e l'altro delle nostre coste, con merci e persone imbarcate o da sbarcare all'estero, presentò, nel 1913, un complesso di 15.822 bastimenti, entrati e usciti, con 21.522.000 tonn. di stazza, 3.045.000 tonn. di prodotti e 228.000 passeggeri. In confronto del 1912, vi fu un aumento di 172 bastimenti, 1.586.000 tonn. di stazza, 73.000 passeggeri ed una diminuzione di 88.000 tonn. di merci. Furon registrati agli arrivi dello scalo 7640 bastimenti con 10.570.000 tonn. di stazza, 2.028.000 tonn. di mercanzie e 56.000 passeggeri, con una diminuzione sull'anno precedente di 45 navi, 79.000 tonn. di prodotti ed un aumento di 722.000 tonn. di stazza e 17.000 viaggiatori. Alle partenze furono imbarcate 1.017.000 tonn. di prodotti e 172 mila viaggiatori, contro 1.026.000 tonn. di merci e 116.000 passeggeri imbarcati nel 1912.

I bastimenti che compirono operazioni di cabotaggio, cioè fra porti nazionali, furono in totale 297.016 di 54.657.000 tonn. di stazza. Essi trasportarono 10.228.000 tonn. di prodotti e 2.225,000 viaggiatori, di cui 9.687.000 tonn. e 2.162.000 passeggeri, appartenevano al traffico tra i porti del Regno e 541.000 tonn. e 63.000 viaggiatori erano di originaria provenienza definitiva destinazione estera.

Di fronte al 1912 si ebbe un aumento di 116 bastimenti, 82.000 tonn. di merci e 8000 viaggiatori scambiati con l'estero e 147.000 col Regno e una diminuzione di 2.178.000 tonn. di stazza e 259.000 tonn. di merci scambiate tra i porti nazionali. Nel movimento di entrata, le merci sbarcate ammontarono a tonn. 5.181.000 e i viaggiatori a tonn. 1.115.000; in quello di uscita i prodotti furono tonn. 5.047.000 e i passeggeri 1.100.000. Rispetto al 1912, diminuirono di 136.000 tonn. le merci provenienti dal Regno e aumentarono quelle sbarcate all'estero di 47.000 tonn.: i viaggiatori di provenienza estera aumentarono di 12.000 e quelli del Regno di 56.000. Alla partenza i prodotti con destinazione estera ebbero un aumento di 12.000 e quelli del Regno di 56.000 tonn. e i viaggiatori destinati all'estero diminuitono di 4000; la merce imbarcata nel Regno diminuì di 124.000 tonn. ed i viaggiatori aumentrono di 91.000.

Nuove tramvie nel Veneto.

In una recente assemblea degli enti interessati, gli intervenuti prendendo atto, con viva compiacenza, della partecipazione che la Deputazione provinciale di Padova sta studiando la costruzione di una ferrovia economica che unisca Este a Badia Polesine, plaudendo a tale iniziativa, fecero voti per la sollecita esecuzione di tale progetto, riaffermando altresì la necessità che, per soddisfare agli imperiosi bisogni dei Comuni del mezzogiorno della provincia e zone limitrofe, con vantaggio generale della provincia tutta, occorre lo sviluppo di altre linee oltre a quella sopraccennata e prime tra queste: la Este-Noventa col desiderato prolungamento a Lonigo, la Este-Lendinara, la Este-Lozzo Atestino con l'allacciamento Padova-Ponte Botti, deliberarono *a*) di nominare un Comitato che tenga viva l'agitazione e con tutti i mezzi si adoperi per raggiungere lo scopo suindicato; *b*) di costituire una Società col capitale di lire 10 mila, divisa in quote di lire 50, allo scopo di fare anche, coll'appoggio di Sottocomitati locali, rilievi e studii per l'adattamento delle sedi stradali e per la preparazione di tutti gli altri provvedimenti necessari, perchè dalle Società che intendessero di assumere la costruzione ed esercizio di detti mezzi di comunicazione, possano esser fatte proposte concrete; *e*) di presentare tale ordine del giorno alla Deputazione delle provincie interessate acciocchè, rendendosi conto di queste aspirazioni, abbiano ad interessarsi per la loro completa soddisfazione.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. - Decreti Reali.

Ferrovie.

D. R. - 11 ottobre 1914 - n. 1161 - che approva la convenzione stipulata il 23 settembre 1914 con la Società Anonima per la strada ferrata da Alessandria ad Aqui per il riscatto di detta ferrovia.

D. R. - 22 ottobre 1914 - che approva e rende esecutoria la convenzione suppletiva, stipulata il 10 ottobre 1914, a parziale modificazione della convenzione 25 novembre 1912 relativa alla concessione della ferrovia Piove-Adria alla «Società Veneta per costruzione ed esercizio di ferrovie secondarie italiane».

Tramvie.

D. R. - n. 1217 - del 18 ottobre 1914 - che autorizza il Comune di Padova a costruire ed esercitare una nuova linea tramviaria urbana Piazza Garibaldi per Porta Portello al Corso del Popolo.

II. - Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. - 12 ottobre 1914 - n. 6727 - Div. 16ª - col quale viene approvata la convenzione stipulata il 25 settembre 1914 fra la Società delle ferrovie secondarie Meridionali e il sig. Giuseppe Giordano per la costruzione di un muro di confine nella stazione di Ottaiano.

D. M. - 17 ottobre 1914 - n. 5646 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione apprestata a garanzia della costruzione della ferrovia Villacidro-Isili con diramazione Villamar-Ales.

D. M. - 17 ottobre 1914 - n. 5696 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo della cauzione residuale apprestata a garanzia della costruzione della ferrovia Ostellato-Comacchio-Magnavacca.

D. M. - 17 ottobre 1914 - n. 5684 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione apprestata a garanzia della costruzione della ferrovia Fano-Fermignano.

D. M. - 17 ottobre 1914 - n. 5621 - Div. 20ª - che approva il progetto esecutivo per il raddoppio del binario del tronco Bovisa-San Pietro Martire e per l'impianto di un terzo binario per il servizio merci fra le stazioni di Bovisa ad Affori della ferrovia Milano-Incino-Erba.

D. M. - 26 ottobre 1914 - n. 3893 - Div. 20ª - che sanziona l'autorizzazione data per l'apertura all'esercizio del 4° tronco Soriano-Viterbo della ferrovia Civitacastellana-Viterbo, a partire dal 2 ottobre 1913.

D. M. - 6 novembre 1914 - n. 6144-42651 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini.

D. M. - n. 6119-42550 - Div. 20ª - dell'8 novembre 1914 - che autorizza lo svincolo della parte residuale di cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Monza-Besana-Molteno.

Navigazione interna:

D. M. - n. 6733 - Div. 16ª - del 16 ottobre 1914 - col quale venne autorizzata la Ditta Calpestri Ambrogio ad esercitare un pubblico servizio di trasporto passeggieri sul fiume Po con l'autoscafo «*Pina*».

III. - Deliberazioni del consiglio superiore dei lavori pubblici.

IIIª Sezione. — Adunanza del 28 ottobre 1914.

FERROVIE:

Atti di liquidazione e di collaudo dei lavori eseguiti dalle officine di Savigliano per la fornitura e posa in opera delle travate metalliche pel ponte sul fiume Belice lungo il tronco Selinunte-Porto Palo della ferrovia Castelvetrano-Menfi-Bivio Sciacca (Si approvano e si ritiene che si possa condonare la multa per ritardo).

Domanda della Ditta Davide Lombardi perchè sia regolarizzato l'impianto e l'esercizio di un binario di raccordo a trazione elettrica fra le cave di Travertino del Barco e la stazione di Bagni sulla ferrovia Roma–Sulmona. (Ritenuta ammissibile).

Schema di appendice alla Convenzione stipulata tra la Società delle ferrovie Nord–Milano e la Società Lombarda per distribuzione di energia elettrica per modificazione all'attraversamento della ferrovia Saronno–Novara con conduttura elettrica. (Ritenuto ammissibile).

Progetto di acquedotto dalle sorgenti della galleria di Montorso per l'alimentazione idrica del tratto fra i km. 1.074 e 22 + + 363 del tronco Amaseno–Formia della direttissima Roma–Napoli. (Parere favorevole).

Questione circa la variante di Gagliano lungo il tronco Catanzaro Sala–Sorbo–Fossato della ferrovia Rogliano–Catanzaro. (Riconfermata la variante già precedentemente suggerita. Ammessa in massima la domanda per la concessione sussidiata di una tramvia da Catanzaro a Cafarda subordinatamente ad alcune avvertenze.

Domanda della Società per le ferrovie Adriatico–Appennino per la concessione sussidiata della ferrovia del Vastese e per un supplemento di sussidio per l'elettrificazione del tronco Archi–Atessa della ferrovia Sangritana. (Ammessa in massima con condizioni ed avvertenze ed alcune varianti.).

Proposte relative all'impianto elettrico per l'esercizio della ferrovia Agnone–Pescolanciano. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda dei fratelli Alcaro per mantenere una casa costruita a distanza ridotta dalla ferrovia Battipaglia–Reggio Calabria. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia a vapore Lentini–Francoforte. (Richiesti studi in dipendenza dell'eventuale assunzione dell'esercizio da parte delle ferrovie dello Stato).

Schema di Convenzione per concessione al sig. Zingone di spostare il passo a livello n. 83 sulla ferrovia Biella–Vallemosso e di costruire due muretti a distanza ridotta dalla ferrovia stessa. (Ritenuto ammissibile).

Schema di convenzione per concessione alla «Compagnie d'entreprise de conduites d'eau» di attraversare la ferrovia Circumvesuviana con una conduttura d'acqua. (Ritenuto ammissibile).

Domanda della Società Nicola Odero e C. per concessione si mantenere una tettoia ed alcune opere di terra e murarie costruite a distanza ridotta dalla ferrovia Sampierdarena–Ventimiglia. (Rinuta ammissibile).

TRAMVIE:

Schema di Convenzione per concessione alla Società per le forze idrauliche dell'Alto Po di attraversare con una conduttura elettrica la linea tramviaria promiscua Cuneo–Dronero e Cuneo–Saluzzo. (Ritenuto ammissibile).

Domanda della concessione sussidiata della tramvia a vapore Asola–Montanara. (Ritenuta ammissibile con avvertenze tecniche e col sussidio di L. 943 a km.).

Nuovo tipo di vettura di rimorchio per le tramvie elettriche dei Castelli Romani. (Parere favorevole).

SERVIZI PUBBLICI AUTOMOBILISTICI:

Domande per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da S. Croce a Cerreto Telese. (Ritenuta ammissibile per Cerreto, esclusa la diramazione col sussidio di L. 408 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Empoli-Montecatini-Pieve a Nievole. (Ritenuto ammissibile col sussidio di L. 495 a km.).

Nuova domanda della Ditta Togni per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Edolo a Tirano. (Ritenuta ammissibile senza sussidio).

Domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico da Cremona a Pralboino con diramazione da Levata a Corte dei Frati. (Richiesta ulteriore istruttoria).

Domanda del Comune di Narni per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da quell'abitato alla stazione ferroviaria omonima. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 354 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata del servizio automobilistico da Pacentro alla stazione ferroviaria di Sulmona. (Ritenuta ammissibile fino a Sulmona città col sussidio di L. 600 a km.).

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1).

Attestati rilasciati in Italia nel mese di agosto 1914.

436-83 — George Frederick Williamson a Vellingborough (Gr. Bret.) – Perfezionamenti ai cuscinetti delle rotaie e ai mezzi per fissarli.

436-88 — Oreste Romagnesi e Angelo Pomes – Milano – Dispositivo di sicurezza per impedire gli scontri ferroviari.

436-89 — Knorr-Bremse Akt. Ges – Berlin-Lichtenberg (Germania) – Processo per ottenere la diminuzione graduale della pressione di fissamento nei freni ad aria compressa automatici a camera unica.

436-106 — Antonio Vinca – Torino – Nuovo tipo di soprastruttura in cemento armato per armamento ferroviario.

436-116 — Compagnia Ital. Westinghouse dei Freni – Torino. – Perfezionamenti negli apparecchi di frenatura a pressione di fluido.

436-140 — Compagnia Ital. Westinghouse dei Freni – Torino. – Falso attacco per tubi flessibili del freno.

436-170 — Michele Marietta – Saluzzo. – Sistema perfezionato di fanale ad acetilene per locomotive ferroviarie e tramviarie e per scopi simili di illuminazione intensiva in genere.

436-223 — The Vacuum Brake Comp. Limted – Londra (Inghilterra) – Sistema di leve di spostamento per freni di vetture ferroviarie.

436-243 — The I. G. Brill Company – Filadelfia (S. U. A.) – Perfezionamenti nei carrelli e coppie di ruote per tramways e veicoli analoghi.

437-43 — Luigi Ciciliot – Savona – Agganciatore automatico dei vagoni.

437-49 — Iosè Lucini – Barcellona. (Spagna) – Apparecchio applicabile alle vetture ferroviarie per indicare la situazione del treno sulla linea.

437-105 — Natale Dolce e Antonio Baravalle – Genova. – Lubrificatore automatico per bordini delle ruote di locomotive e tramvie.

437-117 — Ferdinando De Rio – Milano. – Fodera pei poggiatesta delle vetture ferroviarie.

437-145 — Manlio Blasi – Ancona. – Apparecchio automatico di protezione per i passaggi attraversati da linee elettriche.

Attestati rilasciati in Italia nel mese di settembre 1914.

437-172 — Oreste Romagnesi e Angelo Pommes – Milano. – Avvisatore a distanza a un numero qualunque di segnali, per ferrovie, tramvie ecc.

437-179 — Francesco Tolomei – Pistoia. – Maglia flessibile a funzionamento automatico per l'agganciamento a tensione dei veicoli ferroviari.

437-228 — Alvise Pilan fu Andrea – Camisano Vicentino. – Barriera per passaggio a livello.

438-92 — Ermanno Pelizza fu Pietro – Volpedo. (Alessandria) – Segnalazione per prevenire i sinistri ferroviari.

438-103 — Michelangelo Triolo di Pietro – Palermo. – Apparecchio per impedire che il fumo della locomotiva (nelle ferrovie) trasporti detriti di carbone all'esterno.

438-136 — Cesare D'Ammasso – Roma. – Perfezionamenti nei ripari usati sulle vetture tramviarie.

438-139 — Giuseppe Pellegrino e Bernardo Pellegrino – Torino. – Perfezionamenti nella costruzione dei mantici delle carrozze ferroviarie intercomunicanti.

Attestati rilasciati in Italia nel mese di ottobre 1914.

143-655 — Carlo Caminada – Parma. – Apparecchio manovrabile a distanza a funzionamento automatico a velocità regolabile e ad avvertimento a campana per chiusura di passaggi a livello.

439-133 — Oesterreichische Daimler Motoren A. G. – Wiener Henstedt (Austria) e Hug Reik - Vienna (Austria) - Dispositivo per impedire che nei treni a trazione meccanica le ultime vetture spingano quelle che le precedono.

143-831 — Amilcare Cartoni – Roma. – Sistema di segnalazioni elettriche per impedire gli scontri ferroviari.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio Tecnico per la protezione Industriale» Ing. Letterio Laboccetta. — Via due Macelli, nº 31, Roma.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di trasporto.

103. Trasporto cumulativo – *Più vettori – Ferrovie dello Stato ed altre imprese ferroviarie – Azione del vettore – Termine.*

Il termine prescrizionale dell'azione del vettore contro il mittente o il destinatario, stabilito dall'art. 146 delle tariffe delle ferrovie dello Stato, non può essere per analogia opposto alle altre imprese ferroviarie. E' però invocabile, in caso di trasporto cumulativo, quando l'ultimo vettore, che esercita l'azione, abbia già pagato il prezzo di trasporto alle ferrovie dello Stato e ne domandi il rimborso.

Corte di Cassazione di Torino – 16 aprile 1914 – in causa Bonacina c. Ferrovie Nord-Milano.

Contratti ed obbligazioni.

104. Merce – *Lavorazione e trasporto – Non sono due contratti distinti – Obbligo accessorio.*

Tra colui che ordina e quegli che eseguisce la lavorazione di una data merce, col patto di doverla consegnare in un determinato luogo, non si stabiliscono due contratti, uno di lavorazione e l'altro di trasporto, ma un contratto solo, quello di lavorazione con l'obbligo accessorio del trasporto.

Corte di Cassazione di Firenze – 23 marzo 1914 – in causa Costa c. Marson.

Infortuni nel lavoro.

105. - Assicurazione collettiva – *Numero approssimato degli operai – Aumento – Mancanza di denunzia – Decadenza dell'assicurazione e penalità – Inammissibilità.*

L'art. 31 della legge sugli infortuni del lavoro mira esclusivamente a che tutti gli operai di una impresa siano protetti contro gl'infortuni che possano avvenire in occasione del lavoro per causa violenta, epperciò, accadendo un aumento nel loro numero, impone il completamento del controllo.

Ma la necessità di una speciale successiva denuncia si può avvalorare soltanto nelle assicurazioni individuali e non anche nelle collettive, tanto più se siano stipulate per un numero approssimativo; perchè in queste il nuovo operaio resta automaticamente assicurato per fatto stesso e dal momento stesso dell'assunzione sua alle dipendenze dell'impresa: il nome suo, pur mancando il vero e proprio completamento della polizza, si troverà nel libro matricola e nel libro paga, in cui saranno pure ordinati per ogni singolo operaio il salario giornaliero o i giorni di presenza, libri prescritti dalla legge e costituenti elementi integrativi del contratto, sì che l'irregolare loro tenuta è causa di decadenza del contratto stesso di assicurazione.

In questa condizione di cose, la comunicazione continua delle avvenute variazioni nel numero degli operai, collettivamente assicurati, costituirebbe evidentemente un'inutile e ingombrante complicazione amministrativa non solo per l'industriale, ma anche per l'Istituto assicuratore; perocchè nelle assicurazioni collettive la regolarizzazione del premio definitivo viene sempre fatta alla fine del periodo pel quale la polizza è rimasta in vigore, in base alla somma complessiva risultante dall'ammontare delle mercedi inscritte nel libro paga e in ragione del tasso del premio unitario stabilito nella polizza e perchè l'istituto in ogni giorno aveva ed ha il mezzo di conoscere il totale dei salari pagati e l'ammontare del premio spettantegli.

Pertanto, la inosservanza della formalità della denuncia dell'aumento degli operai da parte dell'imprenditore, il quale abbia regolarmente tenuti il libro matricola e quello di paga ed abbia stipulato un contratto con indicazione approssimativa del numero dei suoi dipendenti, non porta alla decadenza dell'assicurazione e alle penalità stabilite dall'art. 31 della legge, cioè alle conseguenze di porre a carico dell'imprenditore le indennità agli operai infortunati e persino il versamento di una egual somma nella cassa di cui è parola nel successivo art. 37 e il pagamento di una ammenda.

Corte di Cassazione di Torino – 26 settembre 1914 – in causa Andora c. Vevasco.

106. Occasione del lavoro – *Colpa dell'operaio – Indennità – Rischio – Risarcimento.*

La legge non richiede che l'infortunio siasi verificato nel luogo e nel tempo del lavoro, ma vuole soltanto che l'infortunio siasi verificato in occasione del lavoro, cioè che il lavoro sia stato, in qualunque tempo ed in qualunque luogo, la causa occasionale dell'infortunio.

Che la legge non richiede un nesso immediato di causalità tra il lavoro e l'infortunio risulta chiaramente dal testo dell'art. 7, il quale parla di *occasione* e non di *causa*; risulta dai lavori preparatori che chiariscono ancor meglio il significato della legge; risulta infine dalla considerazione logica che, ritenendosi come infortunio risarcibile quello soltanto, che deriva da una causa violenta, esso non può dipendere in modo diretto dal normale svolgimento del lavoro, ma deve avere la sua causa prossima in un fatto anormale che col lavoro ha soltanto una relazione di occasionalità. Il lavoro determina solo il rischio, a cui l'operaio si espone, mettendosi in certe condizioni di fatto, che possono dar luogo ad eventi i quali alla loro volta possono esser causa dell'infortunio.

Perciò, è ormai generalmente ammesso che l'infortunio sia risarcibile ogni qualvolta l'operaio ne sia stato colpito in conseguenza del rischio, a cui per il lavoro si era esposto. Nè il rischio di cui trattasi può valutarsi con criteri meramente astratti; ma è naturale che si valuti con criteri pratici e in relazione al caso concreto, e si giudichi, tenuto conto delle speciali contingenze di ogni singolo fatto, della relazione tra l'infortunio e il rischio dipendente dal lavoro, che può estendersi anche ad un tempo e ad un luogo diverso da quello nel quale il lavoro si esegue.

L'inesatta valutazione del pericolo a cui si espone l'operaio e l'imprudenza del medesimo non bastano a togliere il carattere di risarcibilità dell'infortunio ai sensi della legge. Perciò è risarcibile l'infortunio occorso ad un operaio, che cessato il lavoro due ore dopo la mezzanotte e, dovendo necessariamente attraversare un fiume, a mezzo di una passerella, per recarsi in paese e rientrare nella propria abitazione, avendo trovato il fiume in piena e che la passerella minacciava di essere travolta, abbia stimato opportuno di rifugiarsi dentro un piccolo edifizio abbandonato mettendovisi a dormire, e vi sia perito perchè la piena avendo continuato a crescere si era verificato uno straripamento, che investì e travolse il piccolo fabbricato nel quale si era rifugiato l'operaio.

(Corte di Appello di Palermo – 24 aprile 1914 – in causa Lo Verde c. Sindacato obbligatorio).

NOTA - Vedere *Ingegneria ferrroviaria.*

Strade ferrate.

107. Impiegati - *Ferrovie di Stato – Aumento di stipendio – Diritto patrimoniale – Competenza giudiziaria.*

La questione posta da un impiegato delle ferrovie di Stato su diritto acquisito ad ottenere che lo stipendio di organico, per un nuovo grado conferitogli, venga integrato mediante il supplemento che l'Amministrazione ferroviaria è obbligata a pagargli in forza di sentenza e per gli ordinamenti che erano in vigore durante la gestione della cessata società, dalla quale egli proveniva, involge una vera e propria questione di diritto privato, la cui soluzione compete esclusivamente all'autorità giudiziaria.

Nè in contrario può addursi l'art. 57 della legge 7 luglio 1907 n. 429 sulle ferrovie dello Stato, che, contro gli atti e provvedimenti definitivi riguardanti il personale, ammise da parte degli interessati il ricorso alla IV sezione; perchè siccome il decidere sulla sussistenza o meno del diritto che l'impiegato afferma avere acquisito e che gli sarebbe disconosciuto dall'Amministrazione ferroviaria, è riserbato al magistrato ordinario, la IVª sezione trova un limite alla propria giurisdizione dal tassativo disposto sull'art. 22 della legge organica 17 agosto 1907.

Consiglio di Stato – IVª sezione – 22 maggio 1914 – in causa Gianani c. Ferrovie dello Stato.

NOTA — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1914, pag. 240, massima n. 75.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 22
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

30 Novembre 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi „

Vol. XI. ROMA 30 novembre 1914. N. 22.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti Tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO PAG.

Studi sulle esplosioni gazose nei motori. - F. P. 317
Il tram elettrico Roma-Ostia. - Ing. E. F. 320
Risultati sperimentali su alcuni materiali rocciosi usati in Piemonte. - Ing. E. CASATI 321
Rivista tecnica: Due notevoli locomotive per la rete di Antofagasta e della Bolivia. — La nichelatura diretta dell'alluminio col processo Canac. — La navigazione interna in Germania negli ultimi 35 anni. 322
Notizie e varietà 324
Leggi, decreti e deliberazioni 326
Massimario di giurisprudenza: CONTRATTO DI LAVORO. - CONTRATTI ED OBBLIGAZIONI. - CONTRATTO DI TRASPORTO. - STRADE FERRATE 328

STUDI SULLE ESPLOSIONI GAZOSE NEI MOTORI.

Uno speciale Comitato dell'Associazione Britannica degli Ingegneri Meccanici ha fatto, coi larghi mezzi economici e sperimentali di cui dispone, uno studio interessante sulla questione della combustione ed esplosione dei gas combustibili ed infiammabili, studio i cui risultati sono stati esposti in una serie di relazioni di cui riassumiamo il contenuto. (1)

In una prima relazione, principalmente dedicata allo studio del calore specifico dei gas ad alta temperatura, sono analizzati e discussi gli esperimenti a pressione costante di Wiedemann, Regnault, Holborn e Henning e si dà una curva che mostra l'energia di CO_2, vapore acqueo ed aria in rapporto alla temperatura espressa in centigradi

Sono descritte le esperienze del dr. Dugald Clerk ed i risultati ottenuti sono comparati con quelli ottenuti a pressione costante. Si analizzano le esperienze con vasi chiusi di Mallard, le Chatalier e Langen e se ne prospettano e discutono i risultati. La relazione finisce con l'analisi dell'equilibrio termico, dell'equilibrio chimico, del movimento di un gas, e dei metodi di misura della temperatura, dando una curva che mostra l'energia interna di una miscela in una macchina a gas in funzione della temperatura.

La seconda relazione tratta specialmente del calore specifico dei gas ad alte temperature. I risultati ottenuti da Regnault alle basse temperature sono discussi in base ai risultati delle esperienze di Swann, comunicate al comitato dal prof. Callendar e il comitato accetta definitivamente i valori di Swann per l'aria e per il CO_2, come si riferiscono qui appresso :

Calore volumetrico dell'aria a 100° = kg. 0,318 per dm³
» » di CO_2 a 20° = kg. 0,44 » »
» » » a 100° = kg. 0,49 » »

Nella relazione sono riferiti i risultati delle esperienze fatte del dr. Dugald Clerk con lo scopo di determinare il calore volumetrico dell'aria ad alte temperatura e sono descritte le esperienze del prof. Hopkinson sulla compressione dell'aria in un cilindro di macchina a gas. Vi sono altresì unite le ricerche del dott. Watson sull'efficienza dei motori a petrolio, circa le quali egli fece simultaneamente delle misure sulle quantità di aria e petrolio introdotte nella macchina stessa e sulla composizione chimica dei gas aspirati. Il punto messo in evidenza era che il rapporto dell'idrogeno al carbonio nei gas aspirati, era più alto di quello fra idrogeno e carbonio nel petrolio usato ; una maggiore prova di tale discordanza è data da alcuni esperimenti del prof. Hopkinson : questi poi concordano con quelli di Watson. La relazione conclude con un resoconto del prof. Hopkinson sopra delle esperienze sulla radiazione. Vi sono poi due appendici, l'una relativa alle correzioni di Regnault circa la determinazione del calore specifico dell'aria, e l'altra concernente le esperienze di Deville sulla dissociazione dei gas.

La terza relazione è specialmente dedicata alla radiazione dei gas. Precede una breve storia generale del soggetto con un accenno agli esperimenti dei proff. Hopkinson e Callendar. La relazione discute l'effetto diretto delle radiazioni sull'efficienza dei motori a combustione interna, l'ammontare delle radiazioni delle fiamme, la teoria molecolare delle radiazioni dei gas, come pure la questione della trasparenza delle fiamme alle proprie radiazioni. Vi è poi un'appendice del prof. Callendar sulla radiazione delle fiamme che dà qualche resoconto sulle esperienze fatte con un becco Meker ; una seconda sulla radiazione di una esplosione gassosa, fatta dal prof. Hopkinson ; ed una terza che contiene degli estratti da varie riviste, relativi alle radiazioni calorifere di fiamme luminose per le fornaci rigeneratrici di Siemens

La quarta relazione non contiene dati tecnici i quali riappaiono invece nella quinta relazione in cui continua la discussione sull'effetto della radiazione. Buona parte è dedicata alle considerazioni sui fattori che determinano il riscaldamento delle pareti del cilindro per calore proveniente dal gas. Per la prima volta si fa menzione del notevole effetto del movimento tumultuoso dei gas sulla velocità di combustione. Si danno dei dettagli sulle esperienze del dr. Dugald Clerk, le quali stabiliscono il fatto che non sarebbe possibile attribuire alla sola tumultuosità, la velocità a cui sono lanciate le moderne macchine a combustione interna. Si riportano nella relazione le esperienze del prof. Hopkinson, le quali confermano i risultati del dr. Clerk, in cui nel campo interno di un vaso chiuso era collocato un ventilatore e si osservavano le velocità di combustione col ventilatore in azione o fermo.

La relazione seguente, che qui riassumiamo con qualche ampiezza, è in parte dedicata a speciali considerazioni

(1) Vedere: *Cassier's Engineering Monthly* - Ottobre 1914.

sulle misure di temperatura e sulle questioni che ne derivano, ed in parte all'illustrazione dell'uso che può farsi dei dati rilevati dal comitato.

Uno dei problemi che richiede una soluzione è quello della misura diretta della temperatura della miscela che lavora nel cilindro, mentre la macchina marcia nelle ordinarie condizioni di lavoro. La difficoltà di questa misura è data dal fatto che durante l'esplosione della carica nel cilindro della macchina, la temperatura è talvolta più alta del punto di fusione del platino o delle coppie che possono mettersi nel cilindro per tale misurazione.

Secondo un metodo proposto dai proff. Callendar e Dalby, sembra sia stata possibile l'osservazione diretta della temperatura di aspirazione e non solamente mentre la macchina lavora in condizioni normali, ma anche in condizioni speciali, durante le quali si usava la miscela più ricca possibile e si raggiungevano nell'eplosione delle temperature molto più alte di quelle che occorrono solitamente nella pratica. Il termometro consisteva in un pezzo di filo di platino della lunghezza di mm. 17,7 e del diametro di 0,025 mm. sistemato nell'apparecchio con dei piombi compensatori. Esso è disposto in una valvola da termometro, inserita attraverso il fuso della valvola d'ammissione nel modo indicato dalla fig. 1 in cui P è il termometro a platino, T la sommità della valvola del termometro, inserita centralmente nella valvola d'ammissione A. La molla S chiude la valvola di ammissione, la molla U quella del termometro. Il pezzo in getto C, che porta queste valvole è aggiustato sulla macchina nel solito modo. Una camma separata sull'albero del mezzo tempo fa agire la valvola centrale del termometro. La disposizione completa si vede nella fig. 2 dove E è la camma l e L sono leve calettate sull'asta supplementare Q portata dal pezzo in getto F: la molla S mantiene il contatto fra l'estremità della leva l e la camma. L'estremità del termometro con i piombi che sporgono in fuori è mostrata in B. La leva L è in contatto con la testa N sulla valvola del termometro.

Fig. 1. — Inserzione del termometro nella valvola di ammissione.

La camma è calcolata in modo che durante il periodo di esplosione la valvola è chiusa ed il termometro quindi è protetto dall'azione del gas. In tal modo il termometro è ritirato appena prima della fine della compressione, cosicchè in questo periodo critico del ciclo non v'è nulla nella forma della sporgenza di accensione, che possa causare una preignizione. Quando il termometro di platino è esposto nel cilindro è connesso al ponte di Wheatstone ed al galvanometro su cui sono ricevute le indicazioni, ed il circuito è completato da un contatto sopra un'asta con una tacca, quando questa passa per un determinato angolo, e viene interrotto da un altro contatto, quando la tacca passa per un'altro angolo un po' più grande del primo sicchè l'artifizio per la misura elettrica è un'operazione che dura 5,10, 15 decimi di secondo a seconda dei casi.

Fig. 2. — Apparecchiatura per l'introduzione del termometro del cilindro.

Questo apparecchio di contatto è una parte molto importante fra gli apparecchi elettrici usati per queste misurazioni di temperatura, in quanto che esso permette di poter apire e chiudere, in determinato modo, il circuito, ed inoltre di poter regolare accuratamente il tempo fra la chiusura e l'apertura.

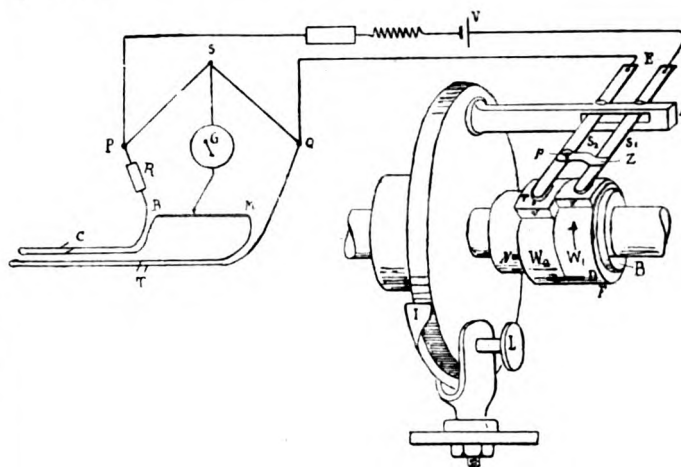



Fig. 3. — Apparecchio di contatto per l'inserzione del termometro e suoi collegamenti con l'apparecchio di misura.

L'apparecchio di contatto (fig. 3) consiste in un cuscinetto di bronzo B, innestato ad un contralbero della macchina, e che porta delle rondelle di fibra, o camme W_1 e W_2 che per mezzo del galletto N possono venir fissate in qualsivoglia posizione angolare relativa, contro il colletto del cuscinetto. Su ogni rondella è tracciato un gradino radiale v_1, e la superficie sale gradatamente dal basso del gradino alla superficie circolare normale della rondella. Le estremità rinforzate delle molle rigide S_1 e S_2 riposano sulle camme di fibra. Un aggetto Z, che porta una vite a punta di platino – p – è ribadito sopra una delle molle, e la vite p è aggiustata in modo che la sua punta venga proprio ad urtare la ribaditura di platino, quando ambedue le molle montano sulle superfici circolari delle relative camme. Il contatto viene chiuso quando la rotazione del contralbero nella direzione della freccia, porta il gradino radiale v della camma W_1 sotto la molla S_1 costringendolo quindi a fare il gradino, e collegando così p con r. Il contatto viene aperto quando il gradino radiale v_2 della camma W_2 raggiunge la molla S_2, e costringe la seconda molla a fare il gradino v_2. Il momento e la durata del contatto sono regolati aggiustando la posizione angolare delle camme relativamente al cuscinetto e tra di loro. Nello schizzo le distanze fra le molle i contatti ed i gradini v_1 sono a bella posta esagerate per rendere più chiaro il principio dell'apparecchio. Si è trovato che la forma a percussione del contatto con le punte di platino dà dei risultati definiti e certi: i contatti sono netti nè si notano incertezze o guasti di sorta. La disposizione generale delle commessure elettriche è mostrata dalla stessa fig. 3 cui PS, QS rappresentano i due lati del ponte di Wheatstone. Il galvanometro G viene connesso al punto S ed al contatto mobile sul filo del ponte BM. Il termometro ed i suoi piombi T sono connessi da un lato del filo del ponte; il compensatore C e la resistenza R di misura dall'altro. Nel circuito della batteria viene inclusa una chiave reversibile a mercurio, una resistenza regolabile ed un accumulatore V; la batteria è connessa al ponte in P. e Q, ed alle spazzole di contatto periodico in E. Le spazzole E sono portate da un braccio isolato A, fissato su un disco diviso, montato isolatamente sul contralbero delle macchine, e che è capace di venir fissato in qualsiasi posizione dalla vite L. L'indice I mostra l'angolo della manovella corrispondente al punto di mezzo del contatto, quando la striscia isolata di rame D portata nel cuscinetto di fibra F passa sotto le spazzole.

La temperatura viene misurata durante un particolare angolo della manovella determinato con opportuna montatura dell'apparecchio di contatto. Questo può essere fissato in modo che durante la marcia delle macchine si determini l'apertura e la chiusura in ogni determinato angolo della manovella, durante la rivoluzione. Si ammette general-

mente che l'intervallo fra l'apertura e chiusura sia di 50 a 10 centesimi di secondo. In tal modo può anche misurarsi la temperatura in tutti i punti del ciclo sopra un piccolo angolo della manovella, meno durante il periodo dell'esplosione quando il termometro è estratto dal cilindro. Ma sebbene con questo metodo vi sia tale possibilità, è desiderabile misurare la temperatura in un punto del ciclo in cui la velocità di cambiamento della temperatura è ridotta al minimo, ciò che si verifica subito dopo la chiusura della valvola d'ammissione. Il gran vantaggio di procedere alla misura in questo istante è che il termometro è esposto alla carica che arriva durante tutto il colpo di ammissione, e quindi la valvola del termometro tende ad assumere le temperature della carica: di conseguenza la temperatura che può misurare il sottile filo non differisce di molto da quella del metallo in cui è montato. Questa condizione tende a rendere minimi gli errori di misura. In ogni altro punto del ciclo la velocità del cambiamento di temperatura è più grande; e quindi l'errore di misura potrà essere più grande in conseguenza del ritardo del termometro nel seguire tale velocità. Per esempio nel colpo di espansione la temperatura può variare di 85° durante il movimento del pistone per 1/10 del colpo; dopo la chiusura della valvola di ammissione, la variazione della temperatura durante il movimento del pistone, per 1/10 del colpo è solamente di circa 16°.

Dopo aver trovato la temperatura in un punto del ciclo si può calcolarla per ogni altro punto, usando la stessa carica come agente termometrico. L'equazione caratteristica della carica è $\frac{P\ V}{T} = a$ costante. Se quindi, è stata misurata sul diagramma indicatore la temperatura in quel dato tempo, ed anche la corrispondente pressione ed il relativo volume, si può calcolare la temperatura in ogni altro punto del ciclo, con l'aiuto di tale costante, mentre la pressione ed il volume sono messi in scala sul diagramma indicatore, facendo le debite correzioni per la contrazione chimica e la carica dopo l'esplosione. E' necessario avere un accurato diagramma indicatore per poter misurare a tale scopo la pressione ed il volume; ciò ha condotto all'indicatore ottico.

Riportiamo un esempio dell'applicazione del metodo sopra descritto in una prova di macchine nel *City and Guilds Engineering College.*

In ogni prova sono presi due diagrammi indicatori, cioè uno completo che mostra la pressione ed il volume in tutto il ciclo, e l'altro preso con un disco sottile fermato in basso in modo da dare, in scala ampia, la porzione di diagramma, durante il colpo di pompa. Generalmente i diagrammi vengono calibrati immediatamente.

Fig. 4. — Diagramma rilevato su un motore a scoppio per ricavarne il diagramma della temperatura.

Ad ogni modo, facendo una serie di esperienze, si è riscontrato che la scala era tanto costante da rendere inutile il calibrare separatamente ogni diagramma. Quindi la scala era fatta per i due dischi usati e di tratto in tratto planimetrata. Nelle figure 4 e 5 sono riprodotti un paio di diagrammi tipici, presi durante una prova per cui si aveva:

Miscela = 6,88 di aria per 1 di gas (in volume)
Temperatura della camicia 29°,5
Pressione G misurata dal diagramma a 200° dell'angolo della manovella = 10,4 kg/cm²
Volume misurato in questo punto dm³ 13,7
Velocità 106 giri al minuto.

La costante del gas per la carica è quindi $\frac{P\ V}{T} = 0{,}01616$.

Questa costante può ora venire usata per calcolare la temperatura in ogni punto, lungo la curva di combustione; e per ciascun punto in cui la pressione è P ed il volume V, la temperatura è $T = \frac{P\ V}{0{,}01616}$.

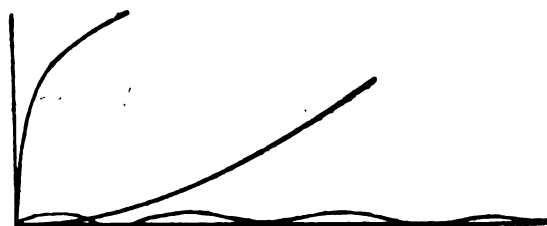



Fig. 5. — Dettaglio della parte iniziale del diagramma della fig. 4.

La fig. 6 mostra le curve delle temperature per la fase di compressione, calcolata in tal modo, per due prove con la velocità di 106 e 200 giri per minuto rispettivamente.

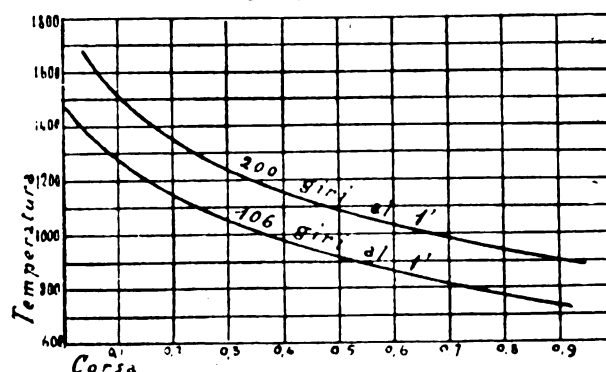



Fig. 6. — Curve della temperatura della fase di compressione in un motore a 106 e 200 giri al 1'

Ad ogni modo però la costante non può essere applicata all'intero ciclo, poichè, sebbene il peso della carica rimanga uguale, siccome non v'è apertura di sfogo, il volume corrispondente a tale peso è leggermente differente dopo l'esplosione, in conseguenza della contrazione dovuta ai ristabilirsi dell'equilibrio chimico dei componenti della miscela. La contrazione chimica è calcolata dalle analisi dei gas; essa nell'esperienza citata era del 3,14 %. Il suo effetto è quello di cambiare la costante del gas in tutti i punti lungo la curva di espansione da 0,01616 a 0,01565.

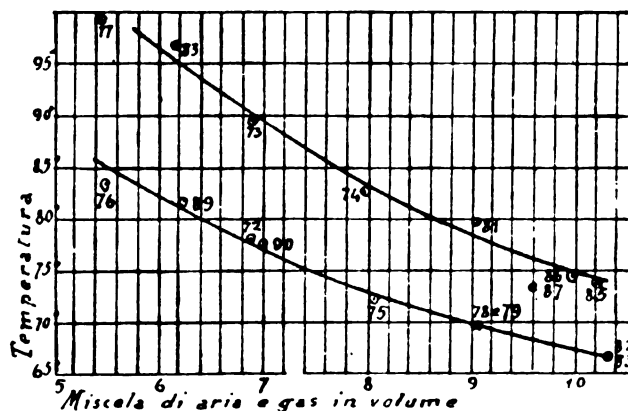



Fig. 7. — Diagrammi delle temperature calcolate lungo la curva di espansione nelle prove a 106 e 200 giri di un motore a scoppio.

Le curve della fig. 7 mostrano le temperature calcolate lungo la curva di espansione per le stesse prove a cui si riferisce la fig. 6.

Nell'applicare questo metodo di misurazione della temperatura, il regolatore dovrebbe essere messo fuori di funzione, in modo che non vi sia cambiamento nella misura di rifornimento del gas che produrrebbe un turbamento della temperatura nel ciclo. Ogni turbamento prodotto in un dato ciclo produrrà un'onda della temperatura attraverso

una lunga serie di cicli succedentisi, in pratica la macchina a gas può essere tenuta in marcia senza difficoltà anche senza il regolatore, se essa è accoppiata ad un generatore. Di fatto il generatore si regola automaticamente alla velocità corrispondente alla forza che gli viene applicata, e, regolando la resistenza dell'armatura od i campi, o ambedue, si può mantenere per lunghi periodi la desiderata velocità. Per il controllo del generatore, il *City and Guilds* (*Engineering*) *College* ha proposto uno speciale quadro di distribuzione ed una tavola di resistenze.

Un'altro metodo di misura della temperatura della carica con una coppia termo-elettrica è stato esposto dal dr. Coker e dal sig. Scoble al collegio tecnico di Finsbury, Si è trovato che delle leghe di platino con radio e rispettivamente con iridio, possono resistere alla temperatura di esplosione presso le pareti del cilindro, per delle ore o dei giorni, quando siano applicate come termo-coppie dello spessore di 0,0125 0,02 a mm. purchè la macchina non sia sovraccaricata. La temperatura attuale viene misurata osservando il cambiamento nella forza elettromotrice prodotta in questa coppia da un cambiamento di temperatura. Tale misura può raggiungere una grande esattezza per mezzo del ponte qui sotto descritto.

La relazione generale fra la forza elettromotrice e la temperatura trovata per una delle coppie è :

$$E, (\text{microwolts}) = -174 + 7{,}6075\ T - 0{,}001673\ T_2$$

La disposizione generale delle comunicazioni è rappresentata nella fig. 8. La batteria B e le resistenze R_1 e R_2 sono disposte in circuito, per modo che la caduta di potenziale fra i punti estremi del filo del ponte $B\ W$ può venir regolata ad 1 millivolt. Questo è misurato dalla forza elettromotrice di un elemento di cadmio C, che può venir opposto alla forza elettromotrice delle batteria per mezzo della chiave superiore, K_1; per mezzo del contatto D si può diffalcare la variazione nota alla temperatura della forza elettromotrice dell'elemento-campione. La coppia termoelettrica H ha uno dei piombi connesso con la chiave più bassa, K_2 e l'altro messo in comunicazione con una serie di resistenze S, nel circuito principale, ciascuna delle quali, quando è ben regolata dà la differenza di potenziale di 1 millivolt. Durante l'osservazione la forza elettromotrice della batteria si oppone a quella della coppia e le letture dei fili del ponte e la resistenza del gradino, prese insieme, misurano la forza elettromotrice della coppia, quando il galvanometro G si trova in equilibrio. La scala del ponte è graduata di 10 in 10 microvolts: mentre il singolo microvolts può venire letto per approssimazione. La maggior parte delle osservazioni venne fatta usando il galvanometro di D'Arsonval che dà sopra una scala distante 110 cm., la deviazione di 560 mm. per 1 microvolt. Il contatto usato con questo apparecchio è quello proposto dai proff. Callendar e Dalby illustrato più sopra.

Fig. 8. — Schema delle comunicazioni elettriche per il controllo della temperatura del gas nel cilindro di un motore.

F. P.

IL TRAM ELETTRICO ROMA-OSTIA.

Nel pubblicare le considerazioni dell'Egregio Collaboratore, Ing. E. F. circa un mezzo di comunicazione tra Roma ed il mare la Redazione fa le sue riserve circa l'opportunità di risolvere l'importante problema, riducendo la questione alla costruzione di una tramvia, dacchè il problema merita una soluzione che più adeguatamente corrisponda, non soltanto ai bisogni attuali, ma a quelli cha indubbiamente si manifesteranno in seguito all'attivazione di un mezzo comodo e celere di comunicazione fra la Capitale e la spiaggia Ostiense.

In un articolo, riportato recentemente dal *Messaggero* e che riguardava la desiderata diretta comunicazione fra Roma ed Ostia, si consigliava dal sig. A. Taiani che, nell'effettuare il progetto di un tram elettrico, si scegliesse una soluzione semplice come quella di una linea che partisse dal Largo Arenula, giá Piazza S. Elena.

Questo concetto di semplicità è razionale e pratico, poichè per poco che si tentino tracciati nell'interno della Città, anche e a più forte ragione se in sotterraneo, non è possibile di evitare tutti gli ostacoli che rallenterebbero la fretta industriale dell'ingegnere e che sarebbero, sul sacro suolo di Roma, imposti giustamente dalla necessità di coordinare i lavori in modo da conservare e raccogliere qualunque oggetto e frammento che, avendo resistito e sopravvissuto alle ingiurie e alla pressione dei secoli, può essere per gli studiosi un desiderato documento del passato.

Perciò, se si vuol rendere il nuovo tram elettrico di facile esecuzione e direttamente accessibile agli abitanti del maggior numero dei rioni della Città, io credo che potrebbe proporsi quale tracciato conveniente anche economicamente quello che è naturalmente indicato dal corso del *Tevere*.

Infatti, nonostante che il baricentro delle masse popolose della città si trovi attualmente sulla sinistra del fiume, se col tracciato che si propone la linea non partisse matematicamente da quel baricentro, che forse non è nè in piazza S. Elena e nemmeno in piazza Venezia, si farebbe sempre un'opera di equa distribuzione di vie di comunicazione attraverso alla Città e si conseguirebbe lo scopo di non lasciare troppo trascurata quella parte della Città che è sulla destra del fiume e che tende evidentemente a svilupparsi e ad acquistare maggiore importanza coi nuovi Ministeri che vi saranno costruiti.

E si conseguirebbe pure lo scopo di dar vita e un po' di animazione a quei Lungo-Tevere che attualmente sono deserti ed abbandonati, mentre invece potrebbero costituire una lunga e piacevole passeggiata, quando vi fosse un mezzo ed una specie di invito a percorrerli comodamente ed economicamente.

Il tram elettrico adunque per raggiungere lo Stradone Ostiense presso Porta S. Paolo, per il quale non è certo il caso di suggerire varianti, potrebbe intanto partire dal piazzale che si trova all'estremo del Corso Vittorio Emanuele, presso il Ponte, e percorrere il Lungo-Tevere San Gallo e Tibaldi per traversare poi il fiume sul Ponte Mazzini e quindi, proseguendo sulla destra del fiume e passato il Ponte, attualmente in costruzione, alla Marmorata, raggiungere l'omonimo viale e la Porta S. Paolo.

Col trasportare sulla destra del Tevere la sede del tram questa risulta in condizioni migliori che sulla sinistra specialmente presso il Ponte Sisto. Nè vi è ragione di preoccuparsi se il Ponte alla Marmorata sia adesso solo all'inizio della sua costruzione perchè quello sarà sempre finito in tempo per poter adottare il tracciato attualmente proposto.

Dal piazzale del Ponte Vittorio Emanuele il tram-elettrico, se non fosse il caso di provvedervi subito, potrebbe in appresso essere prolungato fino verso Piazza D'Armi, dopo avere attraversato il Tevere sul Ponte Umberto.

Così anche i paesi serviti dalla tramvia Civita Castellana -Viterbo avrebbero una diretta comunicazione con Ostia e col mare.

Coll'impiantare il nuovo tram-elettrico sulle strade dei Lungo-Tevere non si avranno spese di espropriazione ed inviolata resterà qualunque zona archeologica dagli inopportuni ed inutili anacronismi delle sovrapposizioni e delle speciali esigenze della tecnica moderna, mentre al contrario in quei Lungo-Tevere come si è detto, si potrà, comodamente utilizzare la sede stradale. E si osserva altresì che essendo essi poco frequentati la velocità dei treni vi potrà essere regolata in modo da compensare i rallentamenti e le fermate da farsi in corrispondenza dei ponti presso i quali potranno essere raccolti via via i passeggeri provenienti dalle diverse parti della città oltre a quelli delle speciali stazioni. E queste

sarà facile istituire in convenienti località quando da un concetto di massima si passi ad uno studio di dettaglio.

Con l'accennato tracciato non sarà difficile conseguire il vantaggio di rendere il tram elettrico produttivo nella stagione invernale se col servizio per Ostia sarà istituito quello locale.

E' perchè il tram-elettrico abbia un impianto tale che non si trovi nascosto agli occhi del pubblico in una località appartata di Roma, ma che invece inviti con la sua frequente presenza il pubblico a servirsene, occorrerà che stenda le sue diramazioni verso i quartieri alti e faccia che tra Porta Pia ed il Lungo Tevere Mellini vi sia una diretta comunicazione.

Ing. E . F.

RISULTATI SPERIMENTALI SU ALCUNI MATERIALI ROCCIOSI USATI IN PIEMONTE

(*Continuazione V. n.* 21 *del* 15 *novembre* 1914)

PROVE AL TAGLIO. — L'apparecchio destinato a tali prove, fatto costruire dal prof. Guidi, serve per esperimentare su saggi aventi una larghezza non superiore a 7 cm. Nelle nostre prove si adottarono saggi prismatici a sezione pressochè quadrata di 7 cm. di lato, essendo tale dimensione stata stabilita in relazione alla potenzialità della macchina colla quale dette esperienze vennero eseguite e che è quella a pendolo da 30 t. della fabbrica Amsler.

L'apparecchio consta di due parti fra loro indipendenti: quella superiore è formata da una robusta piastra la quale termina in basso con una forcella ad **U** capovolta che abbraccia il saggio; quella inferiore porta due di queste forcelle, parallele e solidali fra loro, rivolte verso l'alto ed abbraccianti il saggio al quale forniscono i piani di appoggio, e spaziate fra loro di quel tanto che è necessario per dare giusto passaggio alle branche della forcella superiore.

E' ovvio il modo di funzionare di questo apparecchio del tutto analogo – mi si conceda il paragone – a quello di una ghigliottina e che si è dimostrato nelle numerose esperienze fatte assai comodo e perfettamente rispondente allo scopo. Sotto l'azione della pressione esercitata sulle piastre, di cui l'inferiore munita di nodo sferico, la forcella superiore tende a penetrare nel corrispondente vano esistente fra le due forcelle inferiori tagliando il saggio in due sezioni parallele.

Non ostante l'accuratezza di esecuzione dell'apparecchio, non potendo tuttavia esservi la coincidenza dei taglienti in acciaio, si manifestò in queste prove la ben nota concomitanza della sollecitazione a flessione con quella al taglio. E cioè col crescere dello sforzo si ebbe sempre da prima una rottura per flessione in una sezione posta a metà del tratto libero centrale del saggio e propagantesi per circa i 4/5 della sua altezza, poi il saggio continuò a resistere fino a raggiungere la rottura per scorrimento nelle due sezioni resistenti al taglio.

Diversamente si presentò l'aspetto delle sezioni di rottura a seconda della natura delle roccie, e per talune roccie a seconda delle orientazioni della schistosità rispetto al piano di posa ed alla direzione della sollecitazione. Così per le roccie cristalline massiccie, (graniti, sieniti) si ebbero sezioni di rottura nette, cristalline; solo per il granito di Alzo, come già si è accennato in principio, pel quale in queste prove al taglio si rese appariscente l'esistenza di una debole schistosità o bancaggio, le sezioni di rottura furono ora nette e cristalline, ora scheggiate e pulverulente secondo che il bancaggio era disposto parallelamente o normalmente al piano di posa, ottenendosi in questo ultimo caso una resistenza alquanto superiore.

Per le roccie schistose, per le quali si fecero esperienze secondo le tre solite orientazioni (*perpendicolare* fig. 4, *trasversale* fig. 5, *parallela* fig. 6) si ebbero sezioni di rottura nette e cristalline per la prima e terza orientazione, pulverulente e scheggiate per la seconda, inoltre per tale orientazione oltre alle due sezioni m trasversali di rottura per taglio si ebbe quasi sempre anche una sezione n di rottura longitudinale, parallela alla schistosità (fig. 9).

Fig. 9.

Com'era da prevedersi, la resistenza al taglio si dimostrò massima per l'orientazione che abbiamo chiamato brevemente *trasversale*, minima per la *parallela*.

Nella tabella V sono registrati i risultati ottenuti avvertendo che le resistenze unitarie vennero calcolate sia nell'ipotesi di una uniforme ripartizione del carico totale T di rottura sulle due sezioni resistenti di area complessiva F, sia nell'ipotesi, più verosimile nel caso attuale essendo il saggio perfettamente libero di deformarsi, di una ripartizione con legge parabolica delle tensioni longitudinali interne, che con la tensione unitaria massima vale notoriamente $\frac{3}{2}\frac{T}{F}$.

Nella tabella sono anche indicati i limiti entro cui variò il carico totale di rottura per flessione in queste prove al taglio.

TABELLA V. — **Resistenza al taglio.**

ROCCIA	Provenienza	Resist. unitaria $= \frac{T}{F}$ kg/cm²			$\frac{3}{2}\frac{T}{F}$ valore medio kg./cm²	N° esperienze		Orientazioni della schistosità rispetto alla sollecitazione	Carico totale di rottura per flessione t.
		min.	max	medi		fatte	mediate		
Marmo statuario	Carrara	100	182	**141**	**211**	18	18	—	6 ÷ 10
Bardiglio	Serravezza	158	240	**200**	**300**	14	12	—	7 — 10
Marmo bianco	Valdieri	120	232	**187**	**281**	18	17	—	7,5 — 11
Serpentino	Piossasco	276	306	**284**	**426**	5	5	—	14 — 17
Granito bianco	Alzo	157	227	**189**	**284**	12	12	perpendicolare	5,5 — 11,5
		180	267	**234**	**351**	9	9	trasversale	—
Granito rosa	Baveno	160	217	**190**	**285**	15	15	—	6 — 11
Sienite	Balma	141	221	**191**	**286**	15	14	—	6 — 10
Gneiss Luserna	Luserna	232	299	**288**	**432**	16	15	perpendicolare	9 — 14
		284	350	**322**	**483**	9	9	trasversale	11 — 14
		164	286	**253**	**380**	9	8	parallela	12 — 15
Gneiss Borgone	Borgone	190	272	**242**	**363**	7	7	perpendicolare	11,5 — 16
		221	327	**264**	**396**	10	10	trasversale	6 — 17
		144	246	**219**	**329**	17	16	parallela	6,5 — 13
Gneiss malanaggio	Porte	216	283	**269**	**404**	13	13	perpendicolare	12 — 16
		241	345	**294**	**442**	16	16	trasversale	12 — 19
		196	280	**259**	**388**	6	6	parallela	12 — 16
Aren. calcare-*rossetta*	Viggiù	88	119	**108**	**162**	14	14	—	3,5 — 6
Calcare tenero	Custoza	29	55	**46**	**69**	11	10	—	1,4 — 1,6

Rapporto fra le resistenze alle diverse sollecitazioni. — Molti esperimentatori rivolsero i loro studi a scoprire entro quali limiti può oscillare il rapporto fra le resistenze unitarie dei materiali rocciosi di vari generi di sollecitazione: pressione, tensione, flessione e taglio; rapporto che evidentemente deve dipendere in prima linea dalla omogeneità dei materiali e da tutte quelle altre proprietà fisiche (durezza, tenacità, coesione, porosità, ecc.) caratteristiche di ogni materiale. Inoltre dipende anche in modo notevole dal modo con cui sono condotte le esperienze cosicchè mentre secondo Vicat (1) il rapporto tra la resistenza a compressione e quella a taglio oscilla tra 0,8 e 1,2, il Bauschinger (2) in base ad esperienze ben più attendibili assegna a tale rapporto i limiti da 4 a 30 e più spesso da 10 a 15. Anche Hanisch (3) nelle sue numerose esperienze sui materiali rocciosi dell' Austria-Ungheria è caduto su questi ultimi numeri.

Riporto qui i valori medi di tali rapporti per alcune roccie, dedotti alle esperienze di Bauschinger e di Hanisch.

Roccia	Resistenza a pressione / Resistenza a flessione		Resistenza a pressione / Resistenza a flessione	
	Bauschinger	Hanisch	Bauschinger	Hanisch
Graniti	8,2	10,5	16,7	11,8
Arenarie	10,8	10,3	13,6	12,2
Calcari	7,3	9,4	11,6	12,5

Anche nel recente poderoso dell'Hirschwald (4) sono riportate tabelle molto estese relative alle diverse resistenze per numerose roccie.

(1) Vicat per determinare la resistenza al taglio praticava sulle faccie opposte del saggio due fori cilindrici coassiali, non comunicanti, e misurava il carico necessario per staccare la parte non forata che rimaneva tra il fondo dei fori stessi.
(2) Bauschinger – l. c.
(3) Hanisch – l. c.
(4) Hirschwald – « Handbuch der bautechnischen Gesteinsprüfung » – Berlin 1912.

Nella tabella VI sono registrati i valori medi dei rapporti fra le resistenze unitarie per le roccie da noi esperimentate, avvertendo che per la sollecitazione al taglio si ammette quì una ripartizione uniforme del carico di rottura sulle due sezioni resistenti.

Tabella VI. — **Rapporti fra le resistenze unitarie.**

Roccia	Provenienza	pressione / flessione	pressione / taglio	taglio / flessione	Orientazione della schistosità rispetto alla sollecitazione
Marmo statuario	Carrara	11	8,9	1,2	—
Bardiglio	Serravezza	4,7	6,5	1,4	—
Marmo bianco	Valdieri	4	4,8	0,8	—
Serpentino	Piossasco	13,3	7,2	1,8	—
Granito bianco	Alzo	21	9,4	2,2	—
Granito rosa	Baveno	12,7	7,7	1,6	—
Sienite	Balma	10	7,9	1,2	—
Gneiss Luserna	Luserna	8,8	6,6	1,3	perpendicolare.
		7,8	5,1	1,5	parallela.
Gneiss Borgone	Borgone	12,2	7,0	1,7	perpendicolare.
		9,7	4,9	2	parallela.
Gneiss malanaggio	Porte	7,1	6	1,2	perpendicolare.
		7	4,8	1,4	parallela.
Arenari calcare-*rossetta*	Viggiù	11	9	1,2	—
Calcare tenero	Custoza.	13,1	5,2	2,6	—

(*Continua*) E. Casati.

Rivista Tecnica

DUE NOTEVOLI LOCOMOTIVE PER LA RETE DI ANTOFAGASTA E DELLA BOLIVIA.

La Ditta Henschel & Sohn di Cassel ha fornito recentemente alla compagnia inglese Antofagasta and Bolivia Railway Cy. Ltd., dello scartamento di 1 m. quattro locomotive per treni viaggiatori della classe 4-6-2 e quattro locomotive per treni merci della classe 2-8-0. Esse sono dotate di surriscaldatori Schmidt, pulitore automatico Hornisch della caldaia, accoppiamento automatico Sharon M. C. B. e distribuzione Walschaert.

I dati caratteristici delle due locomotive sono i seguenti:

Locomotiva 4-6-2

Cilindri diametro	mm.	482
» corsa	»	610
Ruote accoppiate diametro	»	1448
» portanti e del tender diametro	»	915
Base rigida	»	3048
Lunghezza della locomotiva	»	9100
» » » col tender	»	17750
Superficie riscaldata focolare	m².	11,40
» » tubi piccoli	»	103,90
» » » grandi	»	69,30
» » surriscaldatore	»	45,80
Totale	»	230,40

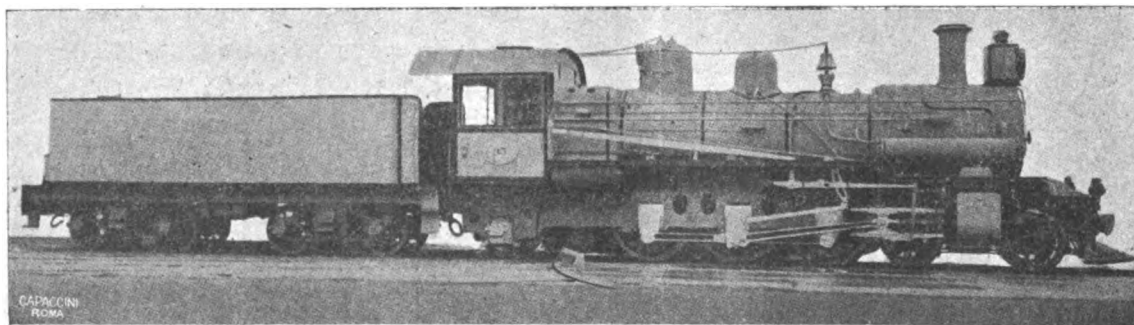



Fig. 10. – Locomotiva Pacific 4-6-2 della ferrovia Antofagasta.

Area della griglia	m²	3,36
Pressione in caldaia	kg/cm²	11,2
Riserva d'acqua	m³	20,4
» di combustibile	tonn.	6,2
Massimo carico per sala	»	12,4
Peso aderente	»	37,1
Peso totale	»	65,8
Peso totale col tender	»	118,0

Base rigida	»	3915
Lunghezza della locomotiva	»	6010
» » » col tender	»	14530
Superficie riscaldata focolare	m²	14,1
» » piccoli tubi	»	96,0
» » grandi »	»	42,3
» » surriscaldatore	»	32 5
» » Totale	»	18,49

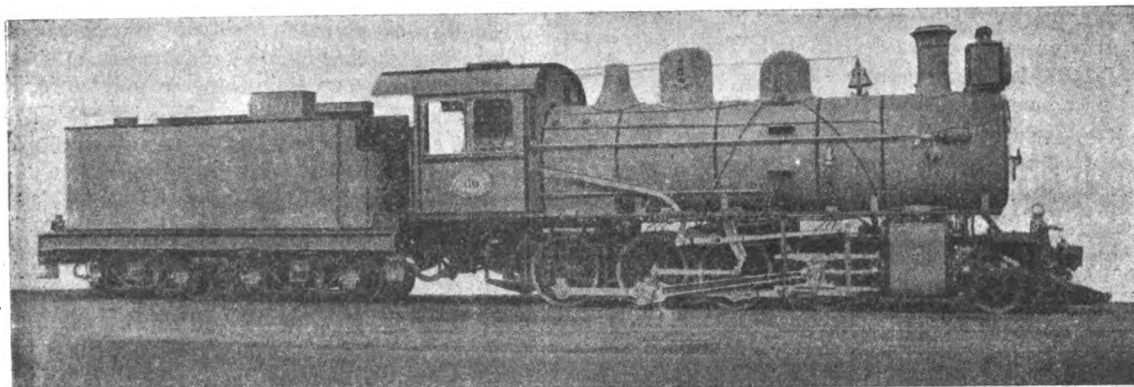



Fig. 11. — Locomotiva Consolidation 2-8-0 della ferrovia di Antofagasta.

Locomotiva 2-8-0

Cilindri diametro	mm.	508
» corsa	»	610
Ruote accoppiate } diametro	»	1118
» portanti e del tender } diametro	»	712

Area della griglia	m²	2,42
Pressione in caldaia	kg/cm²	11,2
Riserva d'acqua	m³.	19,2
» di combustibile	tonn.	7,2
Peso della locomotiva	»	60
Peso del tender	»	42

LA NICHELATURA DIRETTA DELL' ALLUMINIO COL PROCESSO CANAC.

E' noto come sia difficile depositare sull' alluminio uno strato bene aderente di nikel; di massima questo deposito, per essere fatto per via elettrolitica, richiede la presenza di un precedente deposito di altro metallo. E così il rame, lo zinco ed il ferro sono stati prescelti per queste funzioni di intermediario per la nichelatura dell'alluminio.

Naturalmente, anche coll' impiego di tali intermediari presenta una grandissima importanza la preventiva disossidazione dell'alluminio, ma malgrado tutte le precauzioni adottate in questa operazione, bene spesso risulta che l'aderenza dell'alluminio lascia molto a desiderare.

E' perciò interessante di dare qualche notizia sul processo recentemente indicato da J. Canac (1) il quale permette di depositare direttamente, e sotto forma di strato aderente, il nichel sull'alluminio, ciò che ha permesso all' inventore di dare al metallo così trattato il nome di alluminio-nikel per quanto non si tratti di una lega.

La disossidazione dell'alluminio richiede le operazioni seguenti:

1° passaggio in un bagno di potassa in ebollizione;

2° pulitura con un latte di calce;

3° immersione per alcuni minuti in un bagno di cianuro di potassio al 2 ‰.

4° Azione di un bagno cloridrico ferruginoso formato di 500 gr. di acido cloridrico, 500 gr. di acqua e 1 kg. di ferro fino a che l'alluminio prende un aspetto particolare di metallo a superficie variegata (moirée).

Dopo ciascuna di tali operazioni il pezzo deve essere accuratamente lavato con acqua.

Per quanto concerne il bagno di nichelatura si sono ottenuti buoni risultati dalla formola seguente:

Acqua	cm³	1000
Cloruro di nikel	gr.	50
Acido borico	gr.	20

L'alluminio-nichel sopporta la martellatura; si possono curvare le lamiere nichelate senza che si formino screpolature o sfogliature; ed è soltanto colla rottura per strappamento dell'alluminio che questa si mette allo scoperto. Il metallo può essere riscaldato senza deformazione fino al punto di fusione dell'alluminio.

Nella *Revue de Metallurgie* del giugno scorso il Tassilly dà ragione di un esame da lui fatto sul meccanismo di aderenza dei due metalli sovrapposti col processo Canac, e fa rilevare che egli ha constatato che si è formato sulla lastra di alluminio che esce dal bagno acido ferruginoso un leggero deposito di ferro, e sembra che questo ferro formando come una specie di reticolato sulla superficie dell'alluminio dà origine ad una quantità di coppie che favoriscono in certo qual modo, su diversi punti l'attacco dell'acido cloridrico. Ne risulta una condizione particolare della superficie dell'alluminio che ne aumenta la attitudine a fissare i depositi galvanici.

In queste condizioni il nichel che si deposita è, per così dire, radicato nell'alluminio e forma con esso corpo in modo così perfetto che, qualunque sia lo spessore del deposito, è impossibile intaccare il nichel senza asportare nello stesso tempo delle particelle di alluminio.

Il metallo così trattato, non si altera all'aria umida, resiste bene all'azione dei reattivi chimici, non è affatto attaccato dai vini e dagli alcools e non lascia passare la benzina o il petrolio.

L'alluminio-nichel può quindi venire impiegato in tutti i casi in cui si ha bisogno di un metallo leggero, resistente ed inalterabile, e cioè per materiali ferroviari, per cannoti, automobili, aeroplani, istrumenti di fisica, apparecchi fotografici, utensili e per i più svariati oggetti di uso comune.

d. r.

(1) Ved. - Génie Civile N. 20 del 15-IX-1914.

LA NAVIGAZIONE INTERNA IN GERMANIA NEGLI ULTIMI 35 ANNI.

La *Verkehrtechnische Woche* pubblica alcuni notevoli dati sullo sviluppo della navigazione interna in Germania negli ultimi decenni: val la pena di riassumerli perchè veramente istruttivi.

L'introduzione della navigazione a vapore, portò tosto grande giovamento alle vie acque naturali, in cui esistevano le condizioni necessarie a permettere l'aumento nelle dimensioni dei battelli reso inevitabile dal nuovo modo di propulsione. I piccoli canali interni con larghezza e fondale limitato, i piccoli battelli inferiori alle 100 tonn. di portata si mostrarono inetti alle nuove condizioni industriali e perdettero rapidamente terreno; fu quindi necessario trasformarsi per vivere.

Questa condizione di cose è dimostrata dall'andamento delle vie acquee della Germania; esse nel 1875 avevano uno sviluppo di 12.000 km., mentre che le vie acquee ancora utilizzate nel 1910

raggiungevano una lunghezza di 10.000 km. cioè lo sviluppo è diminuito di 2000 km. in 35 anni, in cui per la sistemazione, per la messa in valore e per la formazione di nuove vie acquee furono impiegati capitali ingentissimi. Però ora i canali od occidente di Berlino sono navigabili con barconi da 400 tonn. di portata, quelli a oriente con barconi da 600 tonn. I lavori principali eseguiti nel frattempo sono:

1º Canalizzazione del Meno da Offenbach a Magonza;
2º Canalizzazione del corso inferiore della Sprea;
3º Canale dall'Oder alla Sprea;
4º Canalizzazione della Fulda a valle di Cassel;
5º Canalizzazione dell'Oder superiore;
6º Canale da Dortmund a Ems;
7º Canale dall'Elba a Trave;
8º Canale di Feltow;

La portata dei barconi ha una evidente tendenza ad aumentare, come ne fa fede il seguente specchietto:

Barconi negli anni	Anno 1877	Anno 1907
Portata da 10 a 150 tonn. . . N.	14.857	9.855
» » 150 » 250 » . . . . »	1.293	6·060
» » 250 » 600 » . . . . »	623	4.890
» » 600 » 1000 » . . . . »	20	1.364
» » 1000 e oltre » . . . . »	—	739
Totale N.	16.893	22.899

Mentre adunque i battelli di portata inferiore alle 150 tonn. sono diminuiti di circa il 35 %, gli altri di portata maggiore sono cresciuti in modo, che nel numero totale si ha invece l'aumento del 35 %. La portata media dei barconi è passata da 80 tonn. nel 1877 a 250 tonn. nell'anno 1907.

Nella tabella precedente non sono considerati i battelli a vapore, che da 570 nel 1877, sono saliti a 3312 nel 1907.

Complessivamente il numero dei battelli è aumentato del 49 %, mentre la portata è aumentata del 321 %, cioè è più che triplicata.

Dal computo dei 9000 km. di via acqua di cui fu tenuto un esatto censimento, risultò quanto appresso:

	Anno 1875	Anno 1910
Merci in arrivo . . . . tonn.	10.400.000	68.220.000
» » partenza . . . »	9.200.000	60.720.000
Tonnellate chilometri . . netto	2.754.000.000	19.107.000.000
Movimento medio per chilometro . . . . . . tonn.	306.000	2.114.000

La differenza fra il 1875 e il 1910 è veramente oltre ogni dire notevole a favore della potenzialità delle vie acquee tedesche e mostra come sia stata ottimamente sfruttata la maggior portata delle barche.

Nel 1875 le ferrovie tedesche avevano uno sviluppo di 26 500 km., nel 1910 avevano raggiunto a 58 600 km. cioè più che duplicate, mentre, come abbiam visto, lo sviluppo dei canali utilizzato segna una diminuzione. Se ora si confronta all'incontro il traffico merci nelle ferrovie e nelle vie acque, si hanno i seguenti dati percentuali

	1875	1910
Merci per ferrovia in %	79	75
» » via acqua	21	25

quindi per quanto le vie acquee siano in diminuzione di lunghezza, mentre le ferrovie sono in rapido aumento, le migliorate condizioni di navigazione, la maggior portata dei battelli hanno neutralizzato questi elementi favorevoli e portato un aumento notevole nella percentuale delle merci che seguono la via acquea a preferenza della ferrovia.

Consegue da questi dati, che anche nei trasporti acquei solo quelli dotati delle caratteristiche proprie della grande industria possono affermarsi. I piccoli canali e i piccoli battelli dei tempi andati, debbono cedere dinanzi alla concorrenza della ferrovia, più facile a penetrare ovunque, meglio soddisfa a limitate esigenze.

Se da noi si vorrà risolvere il grave problema delle vie acquee, non si deve perdere di vista questa condizione di vita, che d'altra parte si manifestò, se non c'inganniamo, anche da noi. Il traffico non segue i nostri vecchi canali, costruiti quando i bisogni erano assai più limitati d'oggi e quindi con dimensioni inadeguate alle nuove condizioni industriali.

I. F.

NOTIZIE E VARIETA'

Italia

Provvedimenti per favorire la costruzione delle ferrovie concesse all'industria privata.

La *Gazzetta Ufficiale* del 25 corr. n. 252 pubblica il D. R. 1257 in data 23 Novembre, che sarà presentato al Parlamento per essere convertito in legge, diretto ad agevolare la provvista dei capitali necessari a continuare i lavori già intrapresi di costruzioni ferroviarie.

Tale decreto dispone quanto segue:

Art. 1. — La facoltà di chiedere le operazioni di anticipazione previste dall'art. 1 del R. decreto 18 agosto 1914, n. 827, è estesa, limitatamente ad una somma non superiore a 50 milioni di lire, ai concessionari di ferrovie pubbliche, per le linee già date in concessione, su deposito di certificati di avanzamento dei lavori rilasciati a firma dei Ministri dei Lavori pubblici e del Tesoro e col vincolo consentito dall'art. 37 del testo unico di legge 9 maggio 1912, n. 1447.

Art. 2. — Con decreto del Ministro del Tesoro, di concerto col Ministro dei Lavori pubblici, verranno stabilite le modalità che si riferiscono alla presentazione dei certificati d'avanzamento, alle operazioni da essi dipendenti, alla durata delle anticipazioni ed a quanto occorre per la esecuzione del presente decreto.

Tranvia Napoli-Bellavista-Pugliano.

Il 31 ottobre u. s. è stato aperto all'esercizio pubblico il tronco della tranvia elettrica da Pugliano (progr. 2 + 550) a Pugliano via Trentola (progr. 2 + 896) della linea Napoli-Largo Riccia-Pugliano.

Tranvia elettrica Torino-Rivoli.

A partire dal 19 novembre c. a. è stato iniziato il servizio a trazione elettrica della tranvia Torino-Rivoli.

L'esercizio sarà effettuato con treni viaggiatori composti da una automotrice elettrica e con quattro vetture rimorchiate.

La velocità massima nel tratto extraurbano dalla barriera a Rivoli è consentita fino a 45 km. all'ora.

Ferrovia Soresina-Soncino.

Il 25 corrente è stata aperta all'esercizio, dalla Società Nazionale di Ferrovie e Tranvie, la ferrovia Soresina-Soncino. La linea, che è lunga poco più di 14 km. si svolge per circa 5 km. in sede propria: per il rimanente ha la sua sede sul lato destro della Provinciale, da cui è però divisa da una chiusura formata di colonnini in cemento armato e sbarre di ferro. Il minimo raggio delle curve è di 200 m. e le pendenze non superano il 10 ‰, limite che è però raggiunto solo in breve tratto di circa 300 m.

Oltre alle stazioni estreme di Soresina e Soncino, si hanno la stazione di Genivolta e le fermate di Soresina e di Villa Campagna. Opere d'arte di qualche importanza s'incontrano solo nella località detta *Tredici Ponti* al km. VI dove si son dovuti attraversare tredici canali d'irrigazione, due dei quali con travate in cemento armato di m. 10 di luce.

Questa ferrovia, che risponde già di per sè a ragguardevoli interessi locali, è destinata ad essere il tronco centrale di una più grande linea: infatti la Società Nazionale di Ferrovie e Tranvie ha già ottenuto l'approvazione del progetto esecutivo della ferrovia che partendo da Soresina arriverà per Sesto a Cremona, ed è in corso l'istruttoria per la concessione della ferrovia, che dovrà allacciare Soncino con Rovato, e quindi con la Ferrovia di Valle Camonica.

I prezzi dei carboni e la guerra.

Togliamo dalla *Rassegna mineraria* il seguente specchietto di raffronto fra i prezzi approssimativi in scellini praticati prima della guerra e quelli correnti tutt'ora, per i tipi di carbone usualmente da noi importati e per i quali è ancora oggi consentita l'esportazione dalla Gran Bretagna.

	1 luglio	15 luglio	27 luglio	17 agosto
Marche secondarie di Cardiff	18/—	18/—	18/6	18/6
	18/6	18/6	19/—	19/6
Marche di Newport	17/3	17/—	16/9	17/6
	17/6	17/6	17/3	—
Primarie qualità da gas	13/—	13/—	13/—	13/—
	—	—	—	—
Secondarie qualità da gas	21/—	12/—	11/9	11/6
	—	12/3	12/—	12/—
Splint comune	10/6	11/3	12/—	12/—
	31 agosto	**15 sett**	**30 sett.**	**13 ott.**
Marche secondarie di Cardiff	20/—	19/—	18/6	18/—
	21/—	20/3	19/—	19.6
Marche di Newport	18/6	17/9	16/6	16/6
	19/—	18/—	17/3	17/3
Primaria qualità da gas	12/6	26/6	12/6	12/—
	13/—	—	—	12/3
Secondarie qualità da gas	11/—	11/—	11/—	11/—
	11/6	11/6	11/6	11/3
Splint comune	12/6	11/6	11/6	11/6

Per quanto riguarda i noli, ecco le quotazioni fatte dal luglio scorso a circa metà ottobre dai diversi porti inglesi per Genova, Savona, Livorno, per vapori da tre a 5000 tonn. circa.

1914	da Cardiff per Genova Savona Livorno	dalla Tayne per Genova Savona Livorno	da Glascow per Genova
Luglio 6	7/—	7/6	—
Luglio 15	7/—	7/— 7/6	—
Luglio 29	7/—	7/3	7/1 1/2
Agosto 19	8/9 9/—	—	—
Agosto 31	7/3	9/3	8/—
Settembre 15	6/6	8/9	8/—
Settembre 23	7/—	—	—
Settembre 29	7/6	9/6	8/3
Ottobre 3	7/9 8/—	—	—
Ottobre 10	7/9 8/—	9/6	8/9
Ottobre 13	—	9/9	—

L'influsso delle ferrovie sull'incremento delle città.

L'azione delle ferrovie nel continuo incremento delle città è ben nota, anzi può dirsi che nelle attuali condizioni di vita non si può concepire città alcuna, se non è collegata ad una rete ferroviaria. L'attuale fiorire rapidissimo delle nostre vecchie città è una delle conseguenze certa della sistemazione ferroviaria. Questo fenomeno sociale di prima importanza viene posto in piena evidenza, se pure ve ne fosse bisogno, dal rapido sviluppo preso dalle città siberiane toccate dalla transiberiana, che è chiarito dai dati statistici seguenti:

	Abitanti nel 1897	Abitanti nel 1909-911
Foussk	54.400	107.700
Irkoutsk	51.500	113.300
Omsk	37.500	127.900
Vladivostock	29.000	120.000
Novo-Nikolaïevsk	8.500	70.000
Tschita	11.500	73.100

Produzione siderurgica e metallurgica in Italia nel 1913.

Diamo le prime cifre, riportate dalla « Metallurgia Italiana », relative alla produzione di ghisa, ferro, acciaio ed altri metalli in Italia nel 1913:

Produzione siderurgica e metallurgica italiana
(IN QUINTALI)

Anni	Ghisa in pani	Ghisa di seconda fusione	Lavori di ferro	Lavori di acciaio	Rame e sue leghe	Piombo	Mercurio	Alluminio
1905	1.430.700	281.690	2.059.150	2.447.930	357.800	100.770	3.690	—
1906	1.352.960	456.440	3.369 460	3 329.240	431.100	212.680	4.180	—
1907	1.122.320	367.040	2.481.570	3.467.490	402.400	220.780	4.230	3.220
1908	1.129.240	451.760	3.025.090	4.376.740	282.500	260 030	6.840	6.020
1909	2.078.000	471.040	2.810.980	6.087.950	253.500	221.330	7.712	7.500
1910	3.532.390	464.600	3.112.100	6.709.830	224.670	144.950	8.930	8.270
1911	3.029.310	396.550	3.032.230	6.979.530	229.070	166.840	9.500	7.980
1912	3.779.890	386.860	1.795.160	8.019.070	226.593	214.500	10.003	8.240
1913	4.267.550	328.510	1.445.800	8.460.850	246.250	216.740	10.040	8.740

Si produssero inoltre nel 1913: lamiere di ferro e acciaio, quintali 852.260; bande stagnate, q.li 291.850; bande piombate, q.li 13,950 lamiere zincate q.li 78.780; lamiere piombate, q.li 12.400; ferro silicio, q.li 47.000. Nella cifra totale dei lavori d'acciaio sono compresi: rotaie, q.li 1.735.600 tubi saldati, q.li 133.000; tubi senza saldatura, q.li 128.500; molle d'acciaio, q.li 25.020.

Le importazioni di motocicli in Italia.

Lo sviluppo dell'Industria costruttrice di motocicli non ha avuto in Italia uno sviluppo proporzionato a quello del consumo. Si è avuta quindi una rapida ed intensa corrente di importazione di motocicli accentuatasi sopratutto in questo ultimo anno.

I paesi importatori sono specialmente l'Inghilterra e gli Stati Uniti d'America, seguiti a grande distanza dalla Germania, dal Belgio e dalla Francia. Nel 1913 le importazioni di motocicli provenienti dall'Inghilterra superavano del doppio le importazioni di ogni altra provenienza.

Infatti su 2404 motocicli importati 2022 erano di origine inglese.

Può essere interessante, come indice della rapida corrente di favore che va delineandosi a vantaggio del motociclo in Italia, segnalare che in soli 3 anni, dal 1911 al 1913, le importazioni di motocicli in Italia sono quasi quadruplicate essendosi passati da 733 a 2904. Il valore di queste importazioni è anche esso quadruplicato, poichè da 586.000 lire nel 1911 si sale a 2.409.000 nel 1913.

Il valore medio delle singole macchine ha subito un aumento più limitato di quanto si potrebbe a primo aspetto supporre. In-

fatti il valore medio di ogni motociclo importato nel 1911 era di circa L. 800 e nel 1913 fu di poco più di L. 820.

Nello stesso periodo il movimento di esportazione si può dire trascurabile. Nel 1911 l'Italia esportò 111 macchine pel valore di 89.000 lire e 313 nel 1913 pel valore di L. 263.000.

Non possediamo dati statistici per formulare delle previsioni sicure sul movimento di importazione di motocicli nel 1914, ma è accertato che tale movimento d' importazione ha un nuovo impulso e segue senza soste la sua rapida ascensione.

Parallelamente all'aumento numerico delle macchine importate sarà anche notevole l'aumento del prezzo medio di ogni singola macchina. Sono già infatti numerose le macchine con cambio di velocità e debrayage, il cui prezzo supera le L. 2000.

Come provenienza, continua a delinearsi, ed anzi accenna a rendersi più netta, l'assoluta prevalenza delle macchine di costruzione inglese.

Il favore con cui va diffondendosi in Italia l' impiego del motociclo, garantisce alla industria costruttrice italiana e straniera un lauto mercato, e poichè siamo certi che l' industria italiana può costruire egregiamente, auguriamo ad essa di lavorare con coraggio e con successo alla conquista del mercato interno, primo passo a maggiori audacie per l'avvenire.

ESTERO

Centrale idroelettrica di 220.000 kw.

Una delle più grandi centrali idroelettriche attualmente in servizio è certamente quella di Keo-Kuk, nell'America del Nord, destinata a produrre una potenza di 220.000 kw. alla tensione di 110.000 volt.

Essa utilizza un salto d'acqua di 10 m. ottenuto mediante una diga di 1500 m. di lunghezza, 15 m. di altezza e larga da 9 a 12 m., formata da 119 arcate sostenute da pilastri e chiuse mediante porte di 12 m. di larghezza.

La manovra di chiusura ed apertura delle porte viene eseguita mediante comando elettrico.

La centrale comprende attualmente 15 turbine verticali, con una sola ruota mobile, della potenza di 10.000 cavalli ciascuna, aventi una velocità di circa 60 giri al minuto.

Due turbine verticali, della potenza di 1500 kw., aventi una velocità di 125 giri al minuto, comandano degli alternatori alla tensione di 440 volt e 24 periodi, che alla loro volta alimentano i gruppi motori-generatori, che forniscono la corrente di eccitazione ; tali gruppi possono anche venire alimentati direttamente dal circuito elettrico primario.

Le turbine hanno le ruote del diametro di m. 4,50 e sono munite di 65 palette ; il peso della parte girante è di 225 tonn.

Queste turbine sono calcolate in modo da poter funzionare con un carico variabile da 6000 a 14.000 cavalli, con un rendimento massimo dell'88 %.

Gli alternatori sono trifasi e provvisti di regolatori Tirrill, la loro potenza normale è di 7500 kw. a 11.000 volt e 25 periodi.

In seguito la tensione viene trasformata nello stesso impianto a 110.000 volt a mezzo di trasformatori da 9000 kVA, con punto neutro messo a terra ; ciascuno di essi pesa 110 tonn. e richiede 250 litri d'acqua di circolazione al minuto

Ciascun gruppo formato da 4 alternatori è collegato da un sistema di sbarre collettrici ed i diversi sistemi di sbarre sono poi riuniti tra di loro coll' intermediario di interruttori automatici

Gli alternatori sono provvisti di tale reattanza che la corrente di corto circuito è appena tre o quattro volte la normale

Tra le sbarre ad alta tensione e la linea esterna sono intercalate delle bobine di self, ed in derivazione degli scaricafulmini a corna e degli elementi ad ossido di alluminio

La linea ad alta tensione comprende 6 corde di 15 mm. di diametro : la portata normale fra i sostegni è di 240 m. L'altezza dei sostegni è di 24 m. ed il peso di ciascuno di essi è di 3 tonn.

La sospensione dei fili è fatta per mezzo di catene formate da 7 isolatori, ed una corda di acciaio, del diametro di 12 mm., fissata alla sommità dei sostegni serve di protezione contro le scariche atmosferiche.

La linea attraversa il Mississipi con una campata di 800 m., quivi i conduttori sono provvisti da un'anima formata da una corda di fili di acciaio, del diametro di 15 mm., circondata da 20 fili di rame del diametro di 3 mm.

Ciascun cavo è sostenuto da una catena di 6 isolatori e l'altezza dei sostegni è di 42 m.

Elettrificazione di ferrovie urbane ed interurbane a Londra.

Un progetto di elettrificazione su larga scala è attualmente in via di esecuzione per le ferrovie urbane e interurbane di Londra.

La Società ferroviaria Londra-Sud-Ovest, che ha già introdotto la trazione elettrica sul tronco Wimbleden-Putnez Bridge, sta organizzando l'elettrificazione delle sue linee per Waterloo e pei dintorni di Londra su un'estensione di oltre 400 km. di binario. Anche la Società Londra-Nord-Ovest eseguisce lavori preliminari per estendere la trazione elettrica su oltre 130 km. di binario, collegati alla linea già elettrificata da Willesdou e Earl Court.

Ciascuna delle due Società summenzionate fa costruire un impianto per la generazione di energia elettrica a corrente trifase della potenza di 25.000 chilowatt a 25 periodi con sottostazioni per la trasformazione in corrente continua.

Come per la maggior parte delle ferrovie urbane ed interurbane a trazione elettrica finora esistenti a Londra, si adotta anche per la nuova linea il sistema della terza rotaia con una conduttura di alimentazione a 600 volt.

Utilizzazione del sole come forza motrice.

In seguito ad interessanti esperienze dell' ing. Shumann a Tacony (Filadelfia) per l'utilizzazione del sole per la produzione di forza motrice la Sun Pover Co. di Filadelfia aveva costruito un primo impianto pratico in grado di fornire per otto ore quotidiane un'energia media equivalente a 14 cavalli con un massimo di 32 cavalli nelle ore meridiane. Sulla base di questo primo impianto venne costruita a Meadi sul Nilo nelle vicinanze del Cairo, una nuova stazione calorica capace di fornire un'energia media equivalente a 50 cavalli, la quale serve a un impianto di pompe per la canalizzazione delle acque di irrigazione. Questa stazione è in esercizio da oltre un anno con buonissimi risultati.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. – Decreti Reali.

R. D. 1° novembre 1914, n. 1244 che autorizza la costruzione a cura diretta dello Stato delle ferrovie Montebelluno-Susegana, Udine-Maiano e del tronco Sacile-Aviano.

D. R. 22 novembre 1914, n. 1278 che vieta l'esportazione di alcune merci all'estero.

II. — Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D.M. – 18 novembre 1914 – n. 6348-43820 - Div. 20ª - che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Roma-Frosinone.

D.M. – 23 novembre 1914 – n. 6435-44318 - Div. 20ª che autorizza lo svincolo parziale della cauzione prestata a garanzia della costruzione della ferrovia Modena-Crevalcore-Decima.

D.M. - 28 novembre 1914 – n. 44924-7768 - Div. 20ª che autorizza la costruzione a distanza ridotta di un fabbricato ad uso abitazione adiacente alla ferrovia Iseo-Edolo.

III. - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Sezione 3ª Adunanza del 13 novembre 1914.

FERROVIE :

Atti di liquidazione finale e collaudo dei lavori eseguiti dalla impresa De Marchi per la costruzione del tronco Spilimbergo-Pinzano della ferrovia Spilimbergo-Gemona. (Ritenuti meritevoli di approvazione).

Progetto di un cavalcavia in cemento armato per l'attraversamento della ferrovia Milano-Erba con la tramvia Affori-Varedo. (Ritenuto ammissibile con avvertenze e prescrizioni).

Proposta per la sistemazione dei passaggi a livello lungo la ferrovia Ghirla-Ponte Tresa (Parere favorevole con avvertenze).

Schema di Convenzione fra il Comune di Inverigo e la Società delle ferrovie Nord Milano riflettente la strada d'accesso alla stazione d'Inverigo sulla ferrovia Milano-Erba. (Parere favorevole).

Misurazione definitiva della lunghezza sussidiabile della ferrovia Cancello-Benevento. (Parere favorevole).

Proposta di pubblico appalto della fornitura del pietrisco

per la massicciata d'armamento dei binari e del pietrisco minuto per gli inghiaiamenti dei piazzali e marciapiedi di stazioni, pei lotti 1°, 4°, 5° e 6° del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione al Marchese Mangilli di attraversare la ferrovia Udine-Portogruaro con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Schema di Convenzione per concessione alla Società delle imprese idrauliche del Tirso di attraversare con due condutture elettriche la ferrovia Inglesias-Monteponi. (Ritenuto ammissibile).

Nuovo progetto di un ponte da costruirsi alla progressiva 22 + 454 della diramazione Villamar-Ales della ferrovia Villacidro-Isili. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Camerini per l'impianto e l'esercizio di un binario allacciante i cantieri di escavo di ghiaia in località Carbogna con la stazione di Piazzola della ferrovia Padova-Piazzola. (Ritenuto ammissibile con avvertenze).

Convenzione stipulata fra l'Amministrazione delle Ferrovie dello Stato e la provincia di Caserta, per l'attraversamento della direttissima Roma-Napoli con la strada provinciale Roma-Napoli presso il fiume Garigliano. (Ritenuta meritevole di approvazione).

Progetto di variante al ponte per l'attraversamento del fiume Setta al km. 13.719 con uno dei binari di servizio per la costruzione della direttissima Bologna-Firenze. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Progetto di una travata metallica sul fiume Rezzo lungo la ferrovia Menaggio-Porlezza. (Parere favorevole).

Proposta per la costruzione di pozzi e cisterne in servizio delle case cantoniere e delle stazioni e per gl'impianti provvisori di pompatura ai rifornitori di Venusio e Matera lungo il 1° e 2° lotto dalla ferrovia Altamura-Matera. (Parere favorevole con avvertenze.

Proposta per la costruzione di un locale ad uso ufficio annesso al Magazzino merci costruito nella stazione di Canicatti. (Parere favorevole).

Verbale d'accordi coll'impresa Fontana per sostituzione di materiali nelle murature della parte in elevazione delle case cantoniere lungo il tronco Bivio Filaga-Sella Contuberna della ferrovia Lercara-Bivona-Bivio Greci. (Parere favorevole).

Domanda della Società Italiana Rueping per l'iniezione del legname per essere autorizzata a costruire ed esercitare una ferrovia privata dalla località Ciparsia alla stazione ferroviaria di Spezzano Castrovillari. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

Domanda della società esercente la funicolare di Montecatini per essere autorizzata a sostituire un motore elettico alla motrice a vapore che finora ha azionato quell'impianto. (Parere favorevole con osservazioni).

Schema di convenzione per concessione al sig. Ponsi di attraversare con una passerella i binari della ferrovia Aulla-Lucca in stazione di Castelnuovo Garfagnana. (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda della Ditta Diotti per eseguire alcune costruzioni a distanza ridotta dalla ferrovia di diramazione al Porto di Palermo. (Parere favorevole).

Domanda della Marchesa Della Valle di Panaro per piantagione di alberi a distanza ridotta dalla ferrovia Alessandria-Vignale. (Parere favorevole).

Riesame del progetto esecutivo per la costruzione dei fabbricati della nuova stazione di Mondovì lungo la ferrovia Fossano-Mondovì-Ceva. (Parere favorevole con avvertenze).

Schema di convenzione per concessione alla Società Cooperativa Cosmati di Civitacastellana di attraversare la tramvia Roma-Civitacastellana con un binario Decauville. (Parere favorevole).

Progetto esecutivo della ferrovia Siracusa-Ragusa-Vizzini. (Parere favorevole).

Perizia della maggiore spesa occorrente per l'ultimazione dei lavori del 1° lotto del 1° tronco della Cosenza-Paola. (Parere favorevole).

TRAMVIE:

Domanda per la concessione sussidiata delle tramvie a vapore Trecenta-S. Bellino-Fratta-Rovigo; S. Bellino-Lendinara; Occhiobello-Fratta; Rovigo-S. Martino di Venezze. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 1500 escluse le linee S. Bellino-Lendinara e Rovigo -S. Martino e prescrivendo la congiunzione di Fratta con le Ferrovie dello Stato.

Proposta di variante al tracciato della tramvia Villa-Fornaci-Treviglio in corrispondenza al nuovo ponte sull'Adda a Cassano. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

Domanda della Società Romana Tramways Omnibus per essere autorizzata a costruire ed esercitare un nuovo tronco di tramvia urbana da Porta Cavalleggeri alla Madonna del Riposo. (Parere favorevole con avvertenze).

Domanda della Deputazione Provinciale di Parma per la concessione di un tronco tramviario elettrico da impiantarsi sulla strada di circonvallazione ad ovest di quella città dalla Barriera Nino Bixio per Barriera M. D'Azeglio alla stazione delle tramvie a vapore. (Ritenuta ammissibile con avvertenze).

LINEE AUTOMOBILISTICHE:

Riesame della domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico dalla Marina di Soverato a S. Sostene. (Ritenuto ammissibile il maggior sussidio da L. 550 a L. 586 a km.)

Domanda della Ditta concessionaria del servizio automobilistico da Foggia a S. Giovanni Rotondo per aumento del sussidio concessole. (Parere sospensivo per maggiore istruttoria).

Domanda per la concessione sussidiata del prolungamento fino a Santarcangelo di Romagna della linea automobilistica Villagrande-S. Leo-Pietracuta. (Ritenuto ammissibile col sussidio di L. 440 applicabile al prolungamento).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Castiglione Messer Marino ad Agnone. (Ritenuta ammissibile col sussidio annuo di L. 168 per anni 7 ½).

Domanda per la concessione senza sussidio di un servizio automobilistico sul percorso abitato di Castrovillari-Stazione-abitato di Spezzano Albanese. (Parere favorevole).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico sul percorso Stazione di S. Ninfa-Salemi-Vita-Calatafimi. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 600 a km. con osservazioni).

Consiglio Generale - Adunanza del 15 novembre 1914.

FERROVIE:

Proposta pel riscatto della ferrovia dalla stazione di Desenzano al Lago di Garda. (Ritenuta in massima ammissibile).

Domanda per aumento della sovvenzione governativa ammessa per la concessione della ferrovia Caianello-Telese. (Parere favorevole circa l'aumento del sussidio a L. 10.000 per 50 anni).

Domanda per la concessione senza sussidio di una ferrovia elettrica da Rivarolo Ligure a Sestri Ponente. (Ritenuta ammissibile con prescrizioni).

STRADE ORDINARIE:

Progetto di modifica al piano regolatore delle strade comunali occorrenti al bonificamento dell'Agro Romano. (Ritenuto meritevole di approvazione con modificazioni ed avvertenze).

Classificazione fra le provinciali di Cuneo della strada S. Stefano-Calosso, detta anche delle Vogliere. (Parere favorevole).

Classificazione fra le strade provinciali di Cuneo della strada di Val di Villa dall'abitato di Mango a S. Stefano Belbo. (Parere favorevole).

Apertura di strade nel rione Materdei, compreso nella zona di risanamento della città di Napoli (Ritenuta meritevole di approvazione).

Esame comparativo di due proposte: l'una per una variante ad un tratto in frana del 3° tronco della strada nazionale n. 64, e l'altra pel solo consolidamento del tratto stesso. (Ritenuto ammissibile il consolidamento della frana).

LINEE DI NAVIGAZIONE:

Classificazione di due linee navigabili di cui all'art. 2 della legge 3 gennaio 1910, n. 9. (Ritenuta meritevole di approvazione con avvertenze).

OPERE IDRAULICHE E BONIFICHE:

Progetto di massima per la costruzione di un serbatoio sul fiume Coghinas. (Sassari) (Richiesta maggiore istruttoria).

Piani regolatori delle bonifiche del Vallo di Diano, dell'Agro Sarnese, dell'Agro Nocerino e delle Paludi di Policastro (Salerno). (Parere favorevole).

Classificazione in 1ª categoria delle opere di bonifica della spiaggia di Giulianova (Teramo). (Ritenuta ammissibile).

QUESTIONI VARIE:

Variante al piano regolatore di Roma fuori porta S. Giovanni. (Parere favorevole).

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Contratto di lavoro.

108. Licenziamento – *Operaio – Insubordinazione grave – Preavviso – Non necessario.*

L'operaio, che abbia commesso un atto di grave insubordinazione verso il suo capo-squadra, può essere licenziato senza preavviso e senza alcuna indennità.

Collegio di Probiviri per le industrie metallurgiche e meccaniche di Torino – 30 settembre 1914.

Contratti ed obbligazioni.

109. Vendite commerciali. – *Clausola franco stazione – Significato – Consegna della merce – Luogo.*

Nelle vendite commerciali la clausola *franco stazione*, come le analoghe *franco porto*, *franco spese*, *franco assicurazione*, non possono importare elezione di domicilio; ma esse significano che la merce deve viaggiare a rischio e pericolo dell'acquirente.

Perchè la obbligazione della consegna della merce s'intenda eseguita nel luogo della spedizione, occorre una rappresentanza ed un patto espressi; non è logico affermare eseguita la consegna, quando il compratore nulla ha ancora ricevuto, e non è logico ammettere che i vettori, solo perchè si dice *franco stazione*, *franco porto*, assumano di diritto la rappresentanza di tutti i destinatari. E che la consegna sia tutt'altro che eseguita, con la semplice spedizione della merce, lo si rileva dal disposto degli articoli 396 e 804 del codice di commercio, secondo i quali il mittente può fermare la merce in viaggio e darle altra destinazione; ciò significa che, come la merce non è ancora, mentre viaggia, nel possesso di fatto dell'acquirente, non così vi è pure nel possesso giuridico.

Dunque il luogo della consegna della merce e il luogo dell'esecuzione dell'obbligazione è quello dov'è domiciliato l'acquirente, senza che possa valere in contrario il disposto dell'art. 1468 cod. civ., secondo il quale la consegna si deve fare nel luogo in cui si trova la merce al momento della vendita, perchè nelle vendite commerciali da piazza a piazza ciò non è possibile senza una rappresentanza; e non essendovi rappresentanza si deve intendere che il luogo della consegna è quello dove essa consegna deve di fatto avvenire.

Tribunale civile di Cagliari – 16 giugno 1914 – in causa Marcialis c. Ditta Bellinato.

Contratto di trasporto.

110. Ferrovie – *Tariffe – Inderogabilità – Agente ferroviario – Informazioni erronee sul costo dei trasporti – Danno dello speditore. – Responsabilità dell'Amministrazione. – Inammissibilità.*

E' principio indiscutibile, affermato in dottrina e in giurisprudenza, che le tariffe ferroviarie sono leggi vere e proprie fra l'Amministrazione delle Ferrovie e chiunque si serve di queste; ed è principio del pari indiscutibile che, di fronte al vettore ferroviario non vi possono essere nè proprietari, nè venditori, nè compratori, ma solo l'avente diritto alla spedizione; per cui eseguito regolarmente il contratto di trasporto, lo speditore deve pagare l'intero prezzo, anche in via di rettifica, a senso dell'art. 3 all. II° della legge 27 aprile 1885, purchè la rettifica sia tempestivamente notificata, cioè nel termine di un anno, come stabilisce l'art. 146 per le azioni del vettore contro lo speditore.

Attesa l'assoluta inderogabilità delle tariffe, sì da essere nulla di pien diritto, qualunque deroga al riguardo, le erronee informazioni che, sulla richiesta dello speditore possa aver fornito un agente ferroviario; come non possono costituire elemento apprezzabile per menomare il diritto delle Ferrovie all'effettivo prezzo di trasporto, così non valgono neppure per un'azione di risarcimento contro l'Amministrazione tendente alla menomazione di tale diritto. Diversamente si verrebbe all'assurdo che le tariffe, mentre pur devono essere rigorosamente osservate, possano patire offesa dalle erronee interpretazioni ed applicazioni che avvengano a loro riguardo: si verrebbe all'assurdo non minore che, mentre l'Amministrazione non può vincolarsi direttamente anche per contratto da essa sottoscritto, a derogare alle tariffe, possa poi rimanere vincolata indirettamente dalle erronee informazioni fornite da un suo agente.

Sta per contro che chi richiede informazioni, lo fa a suo rischio e pericolo, dovendo sapere che esse vengono date senza garanzia, e che in ogni circostanza, bisogna attenersi al calcolo secondo la legge delle tariffe di cui non può supporsi, nè essere scusata l'ignoranza. Che, se l'agente ferroviario, pregato di dare schiarimenti, li fornisse erronei, non può impegnare la sua responsabilità, e tanto meno quella dell'Amministrazione ferroviaria. Non la sua, perchè egli avrebbe agito in buona fede, e l'applicazione che egli fa delle tariffe, è sempre subordinata al controllo superiore; non la responsabilità dell'Amministrazione, perchè oltre al suddetto assurdo, questa, per l'art. 132 delle tariffe, risponde bensì del personale che essa impiega nella esecuzione dei trasporti, ma entro l'ambito delle attribuzioni affidate.

Ora, nè in tale articolo, nè in altro luogo delle tariffe è detto che sia obbligo e funzione degli agenti dell'Amministrazione, di far preventivi per determinate spedizioni: per questo genere di lavori, vi sono appositi uffici privati di spedizionieri, e, se eventualmente, un gestore o qualsiasi altro impiegato, per cortesia indica il costo di una trasporto, egli non agisce nella cerchia delle sue attribuzioni, ma compie un atto personale come privato, il quale non può essere fonte di responsabilità per l'Amministrazione.

Corte di Cassazione di Torino – 1° ottobre 1914 – in causa Ferrovie Stato c. Noberasco.

Strade ferrate.

111. Impiegati – *Infortunio sul lavoro – Inabilità al servizio – Visita sanitaria – Collocamento a riposo – Revoca – Autorità giudiziaria – Esame del provvedimento – Legittimità.*

L'autorità giudiziaria ha potestà giurisdizionale a conoscere e giudicare del merito degli accertamenti eseguiti dai sanitari dell'Amministrazione ferroviaria sull'abilità o inabilità di un agente al servizio; e quindi non viola alcuna disposizione di legge o di regolamento quando valuta il verbale di revisione sanitaria, eseguita in persona dell'agente a cura dell'Amministrazione medesima, per conoscere se il deliberato del Consiglio d'Amministrazione di revocazione del collocamento a riposo fosse stato emesso in conformità di legge, e se avesse o no leso il diritto privato dell'agente.

L'autorità giudiziaria rettamente riconosce illeggittimo, e lesivo del diritto dell'operaio ferroviario, il provvedimento di revoca suaccennato, emesso a base di un parere di medici non definitivo sull'abilità di lui al servizio e non seguito da alcun' altra revisione medica, mentre già un precedente congresso di sanitari dell'Amministrazione aveva dichiarato inabile l'agente a continuare l'esercizio delle mansioni per effetto di lesioni riportate in occasione d' infortunio sul lavoro.

Che se poi l'autorità giudiziaria, per riconoscere meglio il diritto dell'agente ad ottenere il collocamento a riposo e la pensione, ha fondato anche il suo convincimento sul giudicato penale posteriore alla suddetta revisione sanitaria, e svoltosi per effetto dell'infortunio sul lavoro, non ha, in tal guisa, violata alcuna disposizione di legge, ma ha aggiunto un nuovo documento al primordiale accertamento amministrativo, delle condizioni fisiche dell'operaio. Il giudicato penale, che ha accertato l'esistenza di un reato di lesione personale colposa con tutti i fattori che obbiettivamente lo determinano, evidentemente per quanto concerne il fatto delittuoso e gli elementi che valgono ad integrarlo nella sua materiale obbiettività, fa stato *erga omnes*, come una sentenza in *rem concepta*, in virtù del carattere essenzialmente pubblico dell'azione penale.

Corte di Cassazione di Palermo – 4 agosto 1914 – in causa Dalla Fontana c. Cassa Pensioni Ferrovie Sicule.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A

Stabilimento d'iniezione con olio di catrame di Spira s. Reno. (Cantiere e deposito delle traverse).

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria

Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 23
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

15 Dicembre 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

" ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi „

Vol. XI. ROMA 15 dicembre 1914. N. 23.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla
INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11**.
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14**.
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1º per i soci della *Unione Funzionari delle Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2º per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO

	Pag.
Combustione di superficie per il riscaldamento delle caldaie - Sviluppo e applicazione pratica del sistema Bonecourt - F. P.	329
Risultati sperimentali su alcuni materiali rocciosi usati in Piemonte. - Ing. E. CASATI	331
Rivista tecnica: Le industrie negli Stati Uniti — Importazione ed esportazione di automobili in Italia nell'anno 1913	333
Notizie e varietà	335
Leggi, decreti e deliberazioni	338
Attestati di privativa industriale in materia di trasporti e comunicazioni	339
Bibliografia	ivi
Massimario di giurisprudenza APPALTI. - CONTRATTO DI LAVORO. - IMPOSTE E TASSE. - INFORTUNI SUL LAVORO	340

COMBUSTIONE DI SUPERFICIE PER IL RISCALDAMENTO DELLE CALDAIE - SVILUPPO E APPLICAZIONE PRATICA DEL SISTEMA BONECOURT.

Mentre negli ultimi venti anni, molto si è fatto per migliorare i meccanismi con cui l'energia del vapore è trasformata in forza meccanica, si deve ammettere che si è fatto assai poco per accrescere l'efficienza termica, ossia la quantità del calore trasmesso nelle caldaie. Così per le caldaie fisse l'ingegnere è rimasto contento di un'efficienza del 70-75 % con una evaporazione oraria di 10 a 16 kg. per metro quadrato di superficie riscaldante.

Se si pensa che una tal misura di evaporazione rappresenta una trasmissione di calore di meno che 1 % della massima capacità conduttrice dei tubi delle caldaie, ammettendo una differenza media di 570 gradi fra la bassa temperatura dei prodotti di combustione che passano attraverso i tubi e quelle dell'acqua circostante, è evidente l'esistenza di un notevole margine per i miglioramenti.

Il presente stato di cose poco soddisfacente è principalmente dovuto alla formazione nella parte inferiore dei tubi, di uno straterello di gas dello spessore di circa 6 a 7 decimi di millimetro che ha un debole potere di trasmissione del calore e d'altra parte è praticamente stagnante: tale gas è ad una temperatura relativamente bassa ed oppone una forte resistenza al passaggio del calore dai gas di combustione all'acqua. Invero il prof. Dalby è venuto alla conclusione che del calore totale circa il 97 % è consumato per vincere la resistenza dello straterello di gas, 2 % per vincere quella di un simile strato di acqua dall'altro lato, e solo l'1 % si trasmette come calore effettivo attraverso il metallo del tubo.

I difetti principali delle moderne caldaie a riscaldamento col carbone sono 1) che per la difficoltà di assicurare un intimo contatto fra il combustibile solido nel focolare e l'ossigeno che vi passa attraverso, è necessario un grande eccesso d'aria, non meno del 50 ed anche il 100 %, per evitare una combustione incompleta. 2) la deficienza generale nello sfruttamento totale della radiazione. 3) la velocità relativamente scarsa dei prodotti combusti a traverso i tubi od il fumaiuolo. 4) le notevoli perdite e non necessarie, per radiazione e conduzione nelle fondazioni, dovute alle superfici esterne radianti, inutilmente estese ed alla muratura in mattoni molto massiccia in confronto alla produzione del vapore. A tutti questi difetti si ovvia nelle nuove caldaie a combustione di superficie, riscaldate a gas.

Si possono oggi utilizzare tre importanti sorgenti del combustibile gazoso, derivante dal carbone dopo aver ricuperato i prodotti accessori. Esso potrà venir utilizzato in proporzione sempre crescente per la produzione di energia, nei modi seguenti: 1) Forni con corrente d'aria, a gas di cui vi è larga eccedenza utilizzabile in tutte le fonderie di ferro. 2) gas eccedente durante la fabbricazione del coke nelle stufe per i prodotti accessori. 3) produzione di gas per il ricupero dell'ammoniaca.

E' ben noto che fin qui il riscaldamento a gas delle caldaie a vapore non è stato coronato da molto successo sotto ambedue i punti di vista, sia dell'efficienza termica, sia della proporzione dell'evaporazione. Ciò può essere attribuito al fatto che l'ingegnere, non dandosi pensiero dei principi della combustione gazosa, ha continuato a costruire le caldaie con riscaldamento a gas sostanzialmente conformi a quelle con riscaldamento a carbone. Il risultato è stato che mentre la sostituzione del combustibile gazoso a quello solido viene sempre fatto in tutte le altre operazioni industriali a scopo di economia, i tipi esistenti di caldaie a gas sono di regola meno produttivi di quelle equivalenti riscaldate a carbone.

E' stata appunto la considerazione della cattiva prova e dell'insufficienza delle caldaie con focolare a corrente di aria e riscaldate a gas, che ha condotto, anni fa l'ing. William Bone della Royal Society of Arts di New York ad applicare le sue ricerche sulla combustione di superficie al riscaldamento a gas delle caldaie moltitubolari. (1). Egli ha potuto ottenere col gas di carbone e col gas delle stufe a coke dei risultati, corrispondenti alla trasmissione all'acqua nella caldaia del 92-94 % del valore calorifico netto del gas, insieme con un enorme guadagno nella proporzione dell'evaporatore, comparata con le caldaie praticamente migliori.

I primi esperimenti sono stati fatti a Leeds con un unico tubo di acciaio lungo 1 m., del diametro di 75 mm., (vedere fig. 1) stipato con frammenti di materiale refrattario granulare, passato allo staccio in modo da ottenere un diametro conveniente, turato da un lato con argilla resistente al fuoco, attraverso a cui è fatto un foro del diametro di 19 mm. per l'immissione della miscela esplosiva di gas ed

(1) Vedere *The Engineering Magazine* - Ottobre 1914.

aria ad una velocità più grande di quella della propagazione della combustione. Il tubo veniva disposto in una vasca aperta in cui l'acqua poteva venire evaporata alla pressione atmosferica.

Nelle esperienze con questo tubo fu possibile bruciare completamente una miscela di 2832 litri (100 piedi cubi) di gas con 15.600 litri (550 piedi cubi) di aria all'ora e di evaporare 45,36 kg. (100 libbre) di acqua a 100° ed all'ora (93 a 108 kg/ per m² di superficie riscaldante). Ciò equivale alla trasmissione all'acqua dell'88 % del calore netto sviluppato dalla combustione, ed una evaporazione per ogni m² di superficie riscaldante, quasi doppia di quella di una caldaia da locomotiva per diretti. La combustione del gas era completa entro 100 a 125 mm. dal punto in cui esso entrava nel tubo. Della evaporazione totale, non meno del 70 % aveva luogo sul primo terzo lineare del tubo, 22 % sul secondo solo 8 % sull'ultimo. Questo indica una vera trasmissione per radiazione dal materiale granulare incandescente nel primo terzo del tubo, dove è localizzata la zona della combustione attiva, sebbene occorra notare che i punti del contatto attuale fra il materiale incandescente e le pareti del tubo sono così rapidamente raffreddati per la trasmissione, dall'altro lato, del calore all'acqua, che non raggiungono mai una temperatura nemmeno vicina al rosso. Il materiale granulare negli altri 2/3 del tubo serve per trattenere i prodotti ancora molto caldi della combustione e per farli urtare con molta velocità contro le pareti del tubo. In tal modo ne viene accelerato il raffreddamento, e si previene o si riduce al minimo la formazione dello straterello stagnante, cattivo conduttore, che nelle ordinarie caldaie sta aderente alle pareti del tubo ostacolando seriamente la trasmissione del calore.

Fig. 1. — Diagramma termico della unità fondamentale.

Soddisfatto dell' efficacia di tale unità fondamentale il Bone ha proceduto alla costruzione della sua prima caldaia sperimentale fatta con 10 tubi di un metro di lunghezza e 75 mm. di diametro fissati orizzontalmente in una cassa di acciaio capace di resistere alla pressione di oltre 14 kg/cm². Ne è riportato lo schizzo nella fig. 2, dove si vedono solamente tre tubi.

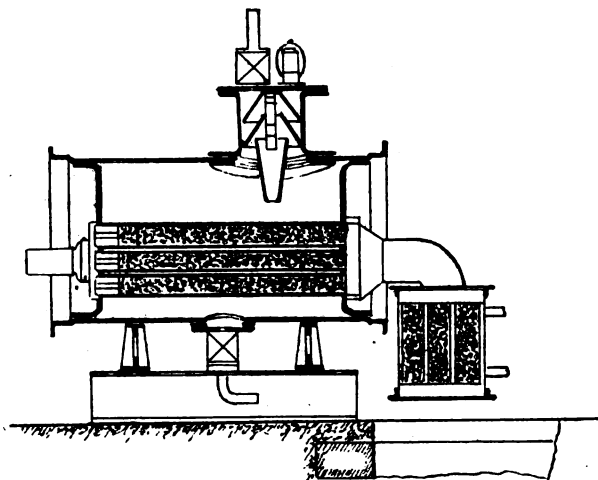



Fig. 2. — Schema della prima caldaia sperimentale Bonecourt.

La miscela gazosa veniva costretta a passare attraverso i tubi, sotto pressione da una speciale camera di alimentazione, attaccata alla fronte, della caldaia. I prodotti della combustione, dopo aver lasciata la caldaia, passano attraverso un piccolo riscaldatore per l'acqua di alimentazione, contenente 3 tubi ognuno dei quali è lungo 305 mm. e misura 75 mm. di diametro, ed è riempito con materiale granulare per facilitare lo scambio del calore.

Questa combinazione della caldaia e del riscaldatore dell'acqua d'alimentazione è stata provata con successo in ogni modo: in una prova fatta a Leeds (8 dicembre 1910) col gas di carbone del potere calorifico netto di 19.000 calorie inglesi per m³, evaporando in ragione di 105 kg. a 100° per m² di superficie riscaldante e per ora, il rapporto del calore utilizzato al calore netto sviluppato nei tubi fu di 0,943.

Le esperienze continuate per sei mesi con la prima unità, diedero fiducia che si potesse fare assegnamento su di essa: sicchè quando, nei primi mesi del 1911 la Skinningrove Iron Co. Ltd., richiese una caldaia di capacità decupla, da riscaldarsi col sopra più di gas ottenuto in un impianto per coke e prodotti accessori, fu accettata la commissione, garantendo rigorosamente la produzione e l'efficacia. Questa caldaia consiste di un tamburo cilindrico del diametro di 3050 mm. e della lunghezza di 1220 mm. dalla parte anteriore alla posteriore, attraversata da 110 tubi di acciaio del diametro interno di 75 mm. stipati con il materiale granulare refrattario adatto.

Alla parte anteriore della caldaia è adattata una speciale camera di alimentazione, che fornisce ad ognuno dei 110 tubi di combustione del gas di stufe a coke, lavato alla temperatura di 16° a 21°, ed alla pressione di 25 a 50 mm. in colonna d'acqua. Questo gas, insieme ad una determinata quantità di aria, presa dall'atmosfera esterna, viene spinto per mezzo di un ventilatore aspirante, attraverso un corto tubo di miscela nei tubi da combustione dove brucia senza fiamma in contatto col materiale granulare incandescente.

I prodotti della combustione, dopo aver attraversato i tubi, stipati, per la loro lunghezza totale, si immettono in una camera semicircolare che sta nella parte posteriore donde vanno per mezzo di un condotto, al riscaldatore tubolare dell'acqua d'alimentazione. Il ventilatore, applicato subito al di là di questo è mosso da un motore elettrico alternativo trifase, aspira i prodotti raffreddati alla temperatura di 100° o meno e li scarica attraverso un breve tubo verticale, nell'atmosfera.

La marcia dell' impianto fu iniziata il 7 novembre 1911, continuata per un mese - giorno e notte - e quindi aperto per una ispezione ufficiale da parte della rappresentanza della compagnia per assicurazione di caldaie. Durante la prova tutte le parti dell'apparecchio lavorarono senza dar luogo ad alcun inconveniente: il vapore veniva generato alla pressione di 7 kg. per cm², da un'acqua di 4 gradi di durezza la temperatura media dei gas di rifiuto che uscivano dal riscaldatore era ridotta ad 80°, il che attesta certamente l'efficacia termica dell' impianto.

Quando alla fine del mese, la caldaia venne aperta per l' ispezione si trovarono i tubi in buone condizioni e senza depositi. Di fatto, in causa della grandissima evaporazione, i disturbi per i depositi che si notano con gli altri tipi di caldaie multitubolari, sembrano qui affatto eliminati, poichè il deposito viene automaticamente e continuamente scacciato dal tubo in sottili pellicole (di spessore inferiore ad 1 mm.) non appena formatosi; vantaggio questo importantissimo, che verrà apprezzato da chiunque conosce i disturbi provocati dai depositi.

Fig. 3. — Schema di una caldaia Bonecourt completa.

Alla fine di luglio 1912, dopo 5 mesi di marcia vennero

fatte delle prove esaurienti, sotto la sovrintendenza personale di un eminente ingegnere americano specialista che aveva attraversato l'Atlantico con una Commissione per esaminare la caldaia. Egli, con una prova di 10 ore di evaporazione, riportò i risultati seguenti il 29 luglio:

Durata in ore 10
Pressione media effettiva del vapore–gas, 4,7 kg/cm²
Totale del gas bruciato a temp–press norm. 2800 m³..
Valore netto in calorie inglesi del gas per m³ a temp–press norm. 17.250
Totale netto del cal. fornito in calorie inglesi 52.003.996
Temp. dei prodotti che abbandonavano le caldaie .... 196°
Id. id. id. id. entravano nel riscaldatore dell'acqua di alimentazione .... 94°
Totale dell'acqua evaporata a 100° ....kg. 22.500
Evaporazione in kg. per m² di superficie riscaldante, per ora 70
Secchezza di vapore per cento 99,3
Totale del calore utilizzato in calorie inglesi 48.208.399

$$\text{Rapporto } \frac{\text{Calore utilizzato}}{\text{Netto del calore prodotto}} \ldots\ldots\ldots = 0{,}927$$

Forza consumata dal ventilatore .... 6097 watts

I punti principali da considerarsi in questa caldaia sono: 1) dal punto di vista della costruzione, nulla potrebbe essere più semplice e più solido di un tamburo lungo solo 1220 mm., del diametro di 3050 mm. attraversato da tubi diritti, sostenuti da pezzi gettati, che non ha bisogno di elaborate opere di muratura nè di gole e filari di camini dispendiosi. 2) v'è un'altro vantaggio sulle caldaie moltitubolari, in quanto che la parte delle piastre anteriori non può venire riscaldata oltre la temperatura dell'acqua, per quanto possa venir forzato il riscaldamento; circostanza che, unita all'estrema riduzione della lunghezza porta con se la mancanza di contorcimenti, e riduce grandemente il pericolo di rotture nei giunti. 3) l'alta proporzione dell'evaporazione media ovvia ai disturbi provocati dai depositi; e il ripidissimo gradiente di evaporazione lungo ogni tubo è causa di una considerevole circolazione naturale dell'acqua nella caldaia, fattore di grande importanza dal punto di vista del buon lavoro efficace. In relazione a ciò si può stabilire che in condizioni normali si può ottenere un' evaporazione media di 100 kg. per m² di superficie riscaldante, che può venire forzata, se è necessario a 170 kg. Di qnesta evaporazione totale, il 70 % ha luogo nel primo terzo della lunghezza del tubo, il 22 % nel secondo e solo l'8 % nel terzo. 4) Poichè ogni tubo costituisce, per così dire, un'unità a sè nella combustione, capace di venire inserito od escluso, senza turbare gli altri, e siccome occorrono 5' dall'accensione perchè un tubo freddo raggiunga la sua massima produzione di vapore, è ovvio che non solo una caldaia risponde perfettamente alle rapide variazioni del carico, ma altresì che essa lavora con eguale efficienza con alti e bassi carichi; di fatto la sua efficienza entro limiti molto ampi è, praticamente indipendente dal carico.

F. P.

RISULTATI SPERIMENTALI SU ALCUNI MATERIALI ROCCIOSI USATI IN PIEMONTE

(*Continuazione V. n. 21 e 22 del 15 e 30 novembre 1914*).

PROVE AL LOGORAMENTO PER ATTRITO. — Il difficile problema della manutenzione stradale, del quale solo da qualche anno è stata riconosciuta tutta la notevole importanza, ha dato un enorme incremento agli studi e ricerche sui materiali destinati all' inghiaiamento e pavimentazione stradale, i quali devono rispondere a parecchi requisiti e, tra questi principalissimi sono, com'è noto, un alto coefficiente di resistenza al logoramento per attrito di resistenza all'urto oltre ad una buona forza di cementazione e coesione.

Conseguentemente solo da qualche tempo hanno preso notevolissimo sviluppo le prove per la determinazione della resistenza al logoramento per attrito, delle quali ora vogliamo intrattenerci ma per verità tal genere di prove risale a parecchi anni addietro. Si ha invero notizia che già nel 1878 a Parigi si usava un apparecchio che nella sua struttura poco differisce dalle macchine ora usate; esso infatti era costituito da una pietra da mola girevole attorno ad un asse verticale contro la quale venivano premuti da leve e pesi due cubetti di roccia; una costante serviva di paragone, l'altra era quella da esperimentarsi. La perdita del peso del saggio, dopo un dato numero di giri della mola, misurava la logorabilità della roccia.

Più recentemente il Bauschinger, del quale sono note le numerose ed importanti ricerche sperimentali sui materiali da costruzione, si servì di un disco di ghisa, del diametro di m. 1,50 ancora girevole attorno ad un asse verticale colla velocità di 20 giri al 1'. Contro questo disco venivano premuti da convenienti pesi i saggi di forma cubica, dei quali si misurava la logorabilità dalla perdita in peso dopo 200 giri della mola, essendo i saggi situati a m. 0,49 dall'asse di rotazione ed adottando come logorante lo smeriglio.

Un'altro apparecchio è quello di Dorry adottato da diversi laboratori, come ad es. dell'Ecole de Ponts et Chaussées, dall'Ufficio delle strade instituito presso il Ministero di Agricoltura degli Stati Uniti d'America e dal Laboratorio annesso alla R. Scuola di Applicazione degl'Ingegneri di Bologna, dove il prof. Canevazzi fece una serie di prove, le prime forse in Italia, fin dall'anno 1894–1895.

Ma fra le macchine ora più comunemente usate per tali ricerche vi è quella costruita dalla Ditta Amsler Frères di Sciaffusa e ben nota nella sua forma e funzionamento.

Contro una molla di ghisa dura, a corona circolare e girevole attorno ad un'asse verticale, vengono premuti i saggi di forma pressochè cubica. Questi vengono portati da alberi verticali la cui distanza dall'asse di rotazione della mola è stabilito in modo che il percorso d'usura sia di 2 m. per ogni giro della mola, e poichè questa compie 30 giri al minuto, risulta che la velocità di strisciamento è di 1 m. al 1''. I due alberi porta saggi sono animati da un lento moto rotatorio attorno al proprio asse onde assicurare un consumo uniforme. Dopo 250 giri della mola, corrispondenti a 500 m. di percorso lineare dei saggi, la macchina si disinnesta automaticamente; si misura allora lo spessore residuo dei saggi e si ricava quello consumato per attrito per differenza dallo spessore primitivo corrispondente alla pressione unitaria sotto cui è avvenuto il consumo. Lo sforzo totale di compressione per ciascuno dei saggi può giungere fino a 30 kg. Il consumo è favorito da un logoramento che cade in modo continuo da due tramoggie diametralmente opposte ed è inumidito continuamente con acqua. Amsler consiglia come logorante la limatura di acciaio, lo smeriglio o la sabbia, ma specialmente la prima la quale dice che può essere successivamente usata, mentre lo smeriglio per essere più fragile si rompe.

Le nostre ricerche furono divise in due serie fra loro nettamente distinte:

1° studio del comportamento di diversi logoranti onde giungere alla razionale scelta del migliore fra essi;

2° determinazione della resistenza al logoramento per attrito di diverse roccie col logorante prescelto.

Lo studio comparativo fra i materiali logoranti venne fatto sia sotto l'aspetto delle loro proprietà intrinseche in relazione a questo genere di prove, sia sotto l'aspetto del loro rendimento, cioè della possibilità di poter ripetutamente adoperare lo stesso logorante, il cui prezzo di acquisto può essere non indifferente.

I logoranti scelti sono :

carborundum
electrit (1)
smeriglio
limatura d'acciaio
sabbia silicea.

per ciascuno dei quali si adottò un grado granulometrico corrispondente a quello della limatura d'acciaio fornita direttamente dalla Ditta Amsler.

Per le prove di confronto si scelse un materiale per quanto è possibile omogeneo e precisamente il *marmo statuario di Carrara* avendo cura di ricavare tutti i cubi, di 7 cm. di lato, da un'unico blocchetto.

Tutti i diversi logoranti presentarono pregi ed inconvenienti che qui riassumo brevemente.

Il carborundum, l'electrit e lo smeriglio, per essere molto duri e perciò molto energici, determinano un rapido consumo dei saggi limitando quindi il numero delle esperienze che con essi si possono fare, e, quel che più monta, provocano anche un notevole deterioramento della mola la quale perciò richiede frequenti rettificazioni.

Meno energica si dimostrò la limatura d'acciaio, la quale per contro ha l'inconveniente gravissimo dell'ossidazione, difetto dal quale vanno esenti i logoranti predetti. Ove la limatura si usasse una sola volta tale inconveniente sarebbe eliminato ; volendo usarla ripetutamente, come l'Amsler dice di poter fare, nasce il dubbio che questo strato più o meno potente di ossido, di cui vengono a ricoprirsi i granelli di acciaio, possa diminuire la loro durezza, nello stesso tempo che i loro spigoli per il ripetuto uso possono arrotondarsi, per le quali due cause insieme combinate i risultati ottenuti sono forse meno attendibili. Orbene dalle esperienze fatte, le quali però per quanto numerose non permettono ancora di giungere a conclusioni assolute e concrete, pare che ciò possa escludersi : i risultati cioè ottenuti con limatura nuova e con limatura usata sono fra loro paragonabili. Devesi però avvertire che prima di riadoperare la limatura già usata, questa veniva liberata dai detriti dei saggi logorati mediante abbondante lavatura e decantazione in modo da ottenere il logorante pulito : questo, fatto asciugare il più rapidamente possibile, veniva vagliato con un setaccio scelto in modo da eliminare la parte più fina e riottenere il logorante dello stesso grado granulometrico primitivo, al quale poi, prima del successivo uso, si aggiungeva, per consiglio dell'Amsler, un po' di limatura nuova.

Lo stesso metodo di lavatura e vagliatura venne applicato agli altri logoranti onde determinare il rendimento economico. Le quantità eliminate colla vagliatura, dedotta come media da diverse prove furono

18 % per il carburundum
22 » electrit
25 » smeriglio
11 » limatura d'acciaio ;

la minore perdita si ebbe cioè colla limatura d'acciaio, come d'altronde era da prevedersi perchè meno dura e meno fragile degli altri logoranti, in confronto dei quali appare doppiamente conveniente e per il suo minor consumo e per il suo minor prezzo d'acquisto.

L'uso della sabbia da principio era stato escluso in modo assoluto per quanto essa sia forse il logorante più comune presso i laboratori. Certo essa presenta parecchi vantaggi, principalissimo quello di poterla gettare dopo l'uso dato il suo modesto prezzo d'acquisto ; che anzi ogni laboratorio, senz'altro costo di spesa, può usufruire con opportuna vagliatura, della parte più fina della sabbia dalla quale ricava quella normale per le prove sui cementi. Ma, appunto per questo, l'adozione della sabbia per le prove all'usura trae con sè le stesse difficoltà, lo stesso problema lungamente studiato e non ancora risolto in modo soddisfacente della sabbia normale per le prove sui cementi. E come varia la resistenza della malta normale variando la qualità della sabbia, così è evidente che debba variare per un dato materiale l'indice d'usura adoperando sabbie diverse sia per differenza di grado granulometrico che di composizione mineralogica, com'ebbe a dimostrare il prof. Canevazzi nelle sue prove già ricordate.

A vero dire anche per la limatura d'acciaio occorre stabilire la grossezza dei grani e la durezza dell'acciaio, ma parmi che qui le difficoltà per giungere ad una soluzione definitiva siano minori e più facilmente superabili, sia perchè questa limatura si può avere in qualsiasi quantità dalla Ditta Amsler, sia perchè ogni laboratorio potrebbe procurarsela direttamente quando fosse bene stabilita la grossezza dei granelli e la qualità e composizione dell'acciaio.

Tali inconvenienti sarebbero eliminati cogli altri logoranti : carborundum, eletrit, smeriglio, perchè per essi sarebbe sufficiente indicare il *numero*.

Verso la fine delle prove, essendo pervenuta al Laboratorio una sabbia eminentemente silicea, di cava, proveniente da Viareggio (1) la quale non potè servire a prove su cementi perchè troppo fine, si pensò di usufruirla come logorante nelle prove all'usura. Nelle esperienze comparative sul marmo di Carrara essa si dimostrò alquanto meno energica della limatura di acciaio ; i riultati ottenuti furono però soddisfacenti per la loro uniformità (vedi tabella VII), talchè si pensò di estendere prove anche sugli altri materiali, il che avrebbe portato ad ùn duplice risultato :

1° lo studio del comportamento della sabbia colle varie roccie più o meno dure ;

2° lo studio del comportamento delle roccie con diversi logoranti.

La ristrettezza di tempo limitò notevolmente tali ricerchè, che si fecero solo su qualche roccia, come si vedrà in seguito. Ond'è che non è possibile dare un giudizio sulla opportunità di usare questa sabbia come logorante ; che anzi prima di giungere a conclusioni necessiterebbe fare una serie assai numerosa di esperienze usando diverse sabbie, di varia provenienza, composizione mineralogica e gradi granulometrici, serie di esperienze che ci ripromettiamo di fare e delle quali daremo a suo tempo notizia.

Pensiamo tuttavia che qualora si volesse adottare per tali prove la sabbia come logorante, converrebbe risolvere definitivamente e radicalmente la questione della sabbia normale per i cementi, ricorrendo ad una sabbia artificiale la quale potrebbe fornire coi grani di mm. 1 ÷ 1,5 la sabbia normale per le prove sui cementi, e colla parte più fina, ad es. mm. 0,5 ÷ 1, la sabbia normale per le prove della usura.

Questa serie di esperienze comparative fra logoranti era anche destinata a scoprire se e quale legge intercede fra il consumo del saggio e la pressione unitaria da esso sopportata, e se tale legge vale per qualunque tipo di logorante. I risultati ottenuti (vedi tabella VII, fig. 6) esperimentando, come si è detto, sempre su marmo statuario di Carrara pare che possano riassumersi nelle seguenti due proposizioni :

1° *per una data pressione unitaria sul saggio, quanto maggiore è l'energia del logorante tanto minore è la concordanza dei risultati ottenuti in prove successive.*

2° *la legge di proporzionalità fra l'altezza consumata e pressione sul saggio è abbastanza bene verificata fino a che la*

(1) L'electrit va sostituendo su vasta scala il carborundum del quale ha quasi la stessa durezza con un costo notevolmente inferiore.

(1) Queste cave di sabbia silicea, subacquee, sono situate ad est di Viareggio regione Pontone, comune di Massarosa. Consistono in grandi bacini di acqua al fondo dei quali si scava la sabbia con grandi pale a reticella; la profondità dl scavo varia da 3 a 4 metri fino a 13 o 14, raggiunta la quale profondità di cava viene abbandonata perchè non più redditizia, dati gli attuali metodi di scavo. Si procede allora a preparare lo scavo di un'altra zona attigua, scavando dapprima il terriccio potente m. 1 ÷ 1,50 fino a mettere allo scoperto, sempre sottacqua, il banco di sabbia. (Queste notizie mi furono fornite dal Chiamo Ing. Col. A. Arlorio, che qui ringrazio). La sabbia inviata è essenzialmente silicea, bianchissima, quanto e più della sabbia normale tedesca Freienwalde.

pressione unitaria non oltrepassa kg/cm² 0,300 circa. Oltre questo valore, pur essendosi fatte molte esperienze, non si potè scoprire alcuna legge di variazione: per alcuni logoranti il coefficiente di proporzionalità sembra che tenda ad aumentare, per altri a diminuire.

La maggiore uniformità di risultati si ebbe colla limatura di acciaio, ond'è che per questa ragione e per le altre prima ricordate si diede la preferenza a questo logorante col quale si eseguirono poi le prove sui diversi materiali rocciosi.

Prima di passare ai risultati ottenuti, dirò del modo con cui furono condotte le prove, per le quali adunque fu adottata come logorante la limatura di acciaio.

Ciascun albero porta-saggio della macchina di Amsler, colle due piastre accoppiate e orlate, pesa 13 kg. e può essere caricato fino a 30 kg. Consegue che, pure adottando saggi cubici di 7 cm. di lato, la pressione unitaria può variare da 0,260 a 0,600 kg/cm². Ora si è detto che la legge di proporzionalità tra altezza consumata e la pressione unitaria è abbastante bene verificata finchè quest'ultima non oltrepassa 0,300 kg/cm², cosicchè sarebbe bene ristretto il campo entro cui essa può variare. Nelle nostre prove abbiamo abbassato notevolmente il limite inferiore liberando l'albero portasaggio dalle due piastre accoppiate ottenendo così una pressione complessiva di kg. 6, pari a circa 0,120 kg/cm² e sovraccaricando poi l'albero di 1 kg. per volta da 6 a 15 kg. talchè per ogni saggio si fecero esperienze sotto 10 pressioni diverse. Sarebbe tuttavia assai interessante poter esperimentare anche sotto carichi più bassi per scoprire se la legge che governa tali prove è effettivamente lineare o no, e ciò anche in considerazione dei risultati ottenuti a pressioni elevate i quali, come si è detto, pare non obbediscano alla legge lineare.

E' poi a ritenersi come accertato che i coefficienti risultati da tali prove sono da considerarsi come assolutamente *personali*: qualunque sia per essere il logorante prescelto, il consumo dei saggi varia notevolmente a seconda del modo con cui la prova viene condotta e cioè a seconda della quantità di logorante e di acqua da cui quello è bagnato. Se è vero che per ottenere un consumo regolare conviene che il loggorante sia alquanto in eccesso, è anche vero che se esso investe il saggio in grande abbondanza, l'altezza consumata diminuisce, forse perchè venendo a formarsi sotto il saggio come un sottile cuscinetto di logorante, avviene uno strisciamento fra i granelli di questo mentre resta diminuito quello tra saggio e logorante.

Anche la quantità di acqua influisce notevolmente: quanto più bagnata è la limatura tanto minore riesce il logoramento.

Per tutte queste ragioni è certo che le prove colla macchina di Amsler, semplici nella loro essenza, presentano invece difficoltà non lievi le quali richiedono indubbiamente una diligente attenzione. Ed i *coefficienti relativi a diversi materiali sono fra loro paragonabili se ottenuti non soltanto colla stessa macchina e collo stesso logorante, ma dallo stesso esperimentatore il quale operi sempre in modo uniforme.*

Per le prove di resistenza all'usura sarebbe pertanto da preferirsi, a parere nostro, la macchina a getto di sabbia nella quale si ha il doppio vantaggio che i granelli di sabbia colpiscono una volta sola il saggio e che resta eliminata la personalità dell'esperimentatore ottenendosi risultati sempre fra loro paragonabili quando sia stabilita la qualità della sabbia da adoperarsi e la pressione sotto la quale agisce (generalmente 3 atmosfere).

Si può domandare se anche usando la macchina di Amsler l'influenza della qualità del logorante, della quantità dell'acqua e dell'esperimentatore non possano per avventura essere eliminate quando invece di ricorrere al cosidetto *indice di usura* (altezza logorata per un dato percorso e sotto una data pressione unitaria) si adotti il *coefficiente di usura*, cioè il rapporto tra gli indici di usura del materiale da esperimentare e quello di un materiale scelto come tipo, essendo questi indici ottenuti con tutte le cautele sopradette Ciò sarebbe vero quando questo coefficiente di usura, che è poi quello che può essere di uso corrente, rimanesse costante non soltanto per un dato logorante ma anche col variare del logorante adoprato; però dalle prove fatte con limatura di acciaio e sabbia di Viareggio sui diversi materiali pare che ciò non sia verificato. Anche quì però occorrerebbe una ben numerosa serie di esperienze per arrivare a conclusioni sicure, come si dirà meglio in seguito.

(*Continua*) E. CASATI.

Rivista Tecnica

LE INDUSTRIE NEGLI STATI UNITI.

Togliamo da un rapporto compilato dal Console di Francia a Chicago sig. H. de Saint-Laurent (1) i dati più interessanti sulle industrie degli Stati Centrali della grande nazione americana.

Le principali industrie passate in rassegna nel rapporto e che ci interessano sono quelle del ferro e dell'acciaio, del rame e dell'automobilismo.

L'industria del ferro e dell'acciaio costituisce il barometro della situazione economica e finanziaria del paese. Essa ha raggiunto il suo grado più elevato di prosperità negli anni 1905 e 1906; il tonnellaggio risultante dai resoconti della « *United States Steel Corporation* » che ammontava al 31 dicembre 1906 a tonn. 8.489.718 è disceso al 30 giugno 1913 a 5.807.317 tonn.

Si valuta a circa 45 miliardi il totale dei valori emessi agli Stati Uniti durante gli ultimi cinque anni, e cioè il 50 % in più del numerario totale esistente nel paese; e la situazione delle compagnie dei trasporti, divenuta meno soddisfacente, dimostra la necessità di una reazione.

La produzione totale di minerale è stata negli Stati Uniti di 43.550.633 tonn. nel 1911 (32.793.130 tonn. nella sola regione del Lago superiore). La produzione del ferro è stata di 23.649.547 tonn. con una capacità di 34 a 35 milioni di tonn. per anno per gli alti forni.

Il principale prodotto è costituito dalle rotaie ed è ammontato nel 1911 a 3.327.915 tonn. mentre non si sono prodotte rotaie in acciaio.

Il prezzo per tonnellata delle rotaie nel periodo dal 1909 al 1913 è stato di 28 dollari (145 lire) Le esportazioni di oggetti lavorati hanno raggiunto un valore di 293,4 milioni di dollari nel 1912 e sono costituite sopratutto da macchine agricole, automobili, tubi, macchine utensili, macchine da cucire e macchine da scrivere. La produzione di tutte queste industrie è concentrata per circa il 40 % nelle mani della « *United States Steel Corporation* » le principali officine della quale sono a Pittsburg, a Jonngstown nello Ohio, a Gary nell'Indiana, a South Chicago nell'Illinois e nel Tenessee.

La capitalizzazione in azioni ed obbligazioni raggiunge 1.431.103.100 dollari ossia più di 7155 milioni di lire; gli interessi delle obbligazioni assorbono quasi 30 milioni di dollari e i dividendi forniscono oltre 50 milioni di dollari; il margine disponibile ha raggiunto nel 1912 la cifra di circa 54 milioni e 1/4 di dollari. Nel 1913 gli stabilimenti hanno lavorato a piena capacità di produzione durante i primi tre trimestri ma si prevedeva un rallentamento nella domanda dell'acciaio e un periodo meno prospero di quella del quinquennio precedente.

Della produzione mondiale del rame più della metà proviene dagli Stati Uniti che, nel 1912, ne hanno fornito 554.835 tonn. su una produzione totale di 1.004.485 tonn. Il consumo è stato di 365.000 tonn. in confronto al consumo mondiale di 1.057.751 tonn. Sembra che ci si avvii verso una sensibile scarsità di rame, tenuto conto che negli ultimi tre anni gli armamenti dell'Europa ne hanno assorbito delle grandissime quantità e sono andate ognora più aumentando le richieste per le industrie elettriche ed idroelettriche che sono in continuo progresso. In complesso si può calcolare che viene utilizzata una tonnellata di rame per ogni 100 tonn. di ac-

(1) Ved. *Bulletin de la Soc.té d'Encour.* - Juillet 1914.

ciaio; e si è anche iniziato ad impiegare il rame nelle rotaie di acciaio per le quali sembra che venga sensibilmente migliorata la resistenza con l'aggiunta del 5 % di rame.

Il prezzo della tonnellata di rame ha raggiunto nel 1907 le 107 sterline, è caduto a 52 sterline nel 1910 ed è risalito nell'aprile del 1912 a 72 sterline intorno alla quale cifra si è poi mantenuto nel biennio 1912-1913.

L'esportazione totale di rame dagli Stati Uniti è risultata nel 1912 superiore a 585.000 tonn.

Riassuntivamente dal 1907 al 1913 la produzione mineraria e metallurgica degli Stati Uniti è stata la seguente:

	1907	1910	1911	1912	1913
	(milioni di tonnellate metriche)				
Minerale di ferro	53	54	44	60	63
Ghisa	26	27	24	30	31
Carbone	352	373	365	407	428
Antracite	78	75	81	77	82
	(migliaia di tonnellate metriche)				
Rame	405	492	491	555	557
Piombo	318	356	364	372	393
Zinco	228	252	267	316	323
	(migliaia di chilogrammi)				
Oro	136	145	146	141	133
Argento	1.745	1.777	1.878	1.980	2.102

L'industria dell'automobile si è rapidamente generalizzata negli Stati Uniti così come era avvenuto precedentemente per quella delle macchine da cucire. Si calcola che in un anno le officine che hanno cessato di fabbricare automobili a prezzi superiori a 2500 dollari rappresentavano un capitale di 40 milioni di dollari. La produzione di automobili pel 1914 viene valutata in 400.000 vetture.

Una sola Compagnia che si è specializzata nella costruzione di vetturette di modello leggero ne ha piazzate nel solo esercizio 1912-913 ben 195.000 circa. L'esportazione dagli Stati Uniti ha raggiunto i 40 milioni di dollari. Si assicura poi che le grandi potenze finanziarie che sono in possesso della produzione dei petroli degli Stati Uniti, stanno studiando di interessarsi alla volgarizzazione dell'uso dell'automobile grazie ad un nuovo tipo di carburatore, ora allo studio, che permetterebbe di alimentare i motori d'automobili con l'ordinario petrolio raffinato.

d. r.

IMPORTAZIONE ED ESPORTAZIONE DI AUTOMOBILI IN ITALIA NELL'ANNO 1913.

Togliamo dall'« *Auto-industriale* » i dati statistici che seguono sul commercio di importazione e di esportazione di automobili nell'anno 1913, i quali sono completati con notevoli ed interessanti considerazioni.

IMPORTAZIONE

	Numero delle macchine 1911	1912	1913	Valore in lire 1911	1912	1913
Autocarri	—	—	—	1.005.000	970.000	805.000
Auto-Vetture importate dalla						
Francia	304	366	469	6.720.000	10.550.000	12.725.000
Germania	85	170	338			
Stati Uniti	136	229	268			
Diversi paesi	165	242	303			
Totale degli automobili	690	1007	1378			
Valore complessivo delle importazioni L.				7.725.000	11.520.000	13.530.000

ESPORTAZIONE

	Numero delle macchine 1911	1912	1913	Valore in lire 1911	1912	1913
Autocarri	—	—	—	1.460.000	1.900.000	2.310.000
Auto-Vetture esportate in						
Francia	292	383	389	29.130.000	34.800.000	31.875.000
Inghilterra	935	989	937			
Germania	24	43	65			
Argentina	346	439	377			
Brasile	151	366	182			
Russia	104	111	49			
Diversi paesi	1066	1256	1234			
Totale degli automobili	2918	3587	3233			
Valore complessivo delle esportazioni L				30.590.000	36.700.000	34.185.000

La prima constatazione da fare riflette la diminuzione di esportazioni, non molto importante in se, ma notevole come indizio e come monito ed il leggero aumento delle importazioni.

La diminuzione ha numerose cause fra le quali la più notevole è stata probabilmente la grave crisi industriale che ha travagliata l'America, più specialmente l'America del Sud, paese che era da tempo generoso cliente della nostra industria. Certo però hanno anche influito sulla diminuzione delle esportazioni altre cause interne ed esterne.

Fra le prime possiamo ricordare la guerra libica che turbò sensibilmente, e specialmente per le industrie che possono esser considerate di lusso, le condizioni economiche del mercato interno e rese più difficili e più gravi le condizioni del credito ed in complesso più pesante il funzionamento finanziario delle più grandi aziende.

Le posizioni poco felici del mercato interno ed esterno avrebbero richiesto all'industria qualche sacrificio non grave, e la crisi sarebbe stata superata agevolmente senza le intense crisi operaie dell'inverno 1913, che arrestarono per un trimestre la produzione e sottrassero al paese numerose vendite faticosamente ed onerosamente ottenute.

Occorre tener presente che, parallelamente alla crisi finanziaria mondiale del principio del 1913 ed alle condizioni poco felici nelle quali si svolgeva la produzione italiana, si manifestava nei paesi più intensamente produttori, cioè la Francia, Germania ed Inghilterra, una vera crisi di sopraproduzione determinata dal fiorire della industria nord-americana e dal chiudersi di molti mercati che erano stati fino ad ora monòpolio incontrastato e ascensivo della migliore industria europea, appunto per il dilagare della produzione di tale industria.

La sopraproduzione delle fabbriche francesi e tedesche impose a queste la ricerca affannosa di nuovi sbocchi e la ricerca di rivendite ad ogni costo, contro cui, noi potevamo opporre a difesa un congegno doganale elastico ed efficace.

Queste considerazioni spiegano l'aumento delle importazioni di macchine di origine francese e tedesca, macchine tecnicamente non superiori a quelle di produzione italiana e di costo non inferiore nei paesi di origine.

D'altra parte invece, malgrado la più clamorosa reclame, e l'audace organizzazione commerciale, la importazione della produzione americana a buon mercato non ha avuto in Italia la fortuna incontrata altrove, nella stessa Europa.

Fatte queste rapide constatazioni, occorre dare uno sguardo al 1914 ed alle condizioni attuali del mercato mondiale.

L'argomento è molto vasto e ne sarebbe ora prematura una trattazione analitica.

Possiamo tuttavia dire fin d'ora che la gran guerra arrestando di un colpo la produzione francese e tedesca può creare condizioni non sfavorevoli alla nostra industria, quando essa affronti coraggiosamente senza indugio il problema in tutti i mercati del mondo,

in modo da essere pronta a sfruttare ovunque il monopolio di fatto che la situazione attuale le offre.

Il problema da risolvere è, per la nostra industria, grave e complesso, ma militano a suo favore numerosi elementi di vittoria, quali la fama mondiale conquistata, la eccellenza reale della produzione, la bontà complessiva della organizzazione industriale produttrice.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

La Reale Società Geografica al Touring Club Italiano.

Il 12 corr. a Milano nella sede del Touring Club Italiano, per incarico della Reale Società Geografica, il sen. Celoria ha fatto la solenne consegna al Touring della grande Medaglia d'oro e al vice-Direttore generale gr. uff. L. V. Bertarelli, del diploma di socio d'onore loro rispettivamente assegnati dalla Reale Società geografica in occasione del compimento della Carta d'Italia al 250.000 data dal Sodalizio gratuitamente ai suoi 130.000 soci.

Erano presenti alla cerimonia a cui assisteva al completo il Consiglio Direttivo del T. C. I. le diverse autorità politiche, parlamentari e militari, la rappresentanza della Lega Aerea Nazionale, della Società Italiana d'Aviazione, del Club Alpino Italiano, dell'Accademia Scientifico-letteraria, oltre ai rappresentanti di altre varie Società ed Istituti scientifici, artistici e civili di Milano.

Il sen. Celoria addivenne alla consegna delle altissime onorificenze pronunciando un nobile discorso, in cui pose in rilievo la opera compiuta del Touring Club tanto dal lato dell'organizzazione del più possente e numeroso fascio nazionale, quando dal lato della diffusione della coltura turistica e geografica che la Real Società Geografica, ha voluto specialmente distinguere e segnalare.

Risposero, ringraziando il sen. Celoria per la consegna degli ambiti premi e per le parole con cui li accompagnò, il Direttore generale del Touring, comm. Federico Johnson e il vice-Direttore generale, gr. uff. L. V. Bertarelli, i quali espressero i sentimenti del Sodalizio, in questa circostanza, tanto più notevole per esso, quanto più rare ed austeramente assegnate sono state le uguali onorificenze per parte della Reale Società Geografica; ponendo così in rilievo come la coincidenza della distinzione attuale col compimento del ventennio del Touring, sia per il Sodalizio il più alto riconoscimento dell'opera da esso intrapresa per la diffusione e la divulgazione della cultura geografica e turistica del popolo italiano.

Parlarono pure brevemente i vari rappresentanti ufficiali, portando ciascuno un particolare plauso al Touring ed ai suoi dirigenti.

Attivazione della linea a doppio binario fra Musocco e Lambrate-smistamento e delle relative diramazioni per Greco e pei magazzini raccordati di Milano Nuova Centrale.

Prossimamente verranno attivate, la nuova linea Musocco-Lambrate-smistamento e le relative diramazioni per Greco e pei magazzini raccordati di Milano Nuova Centrale.

Il nuovo tronco di linea a doppio binario, a scartamento normale si stacca dalla stazione di Musocco e attraversando i territori dei comuni di Musocco, Affori, Greco, Turro e Lambrate, si allaccia, dopo avere attraversato a raso la Milano-Venezia, al fascio arrivi della nuova stazione di smistamento presso Lambrate.

In prossimità al ponte sulla strada provinciale per Monza, e precisamente alle progressive km. 7 + 014 e 7 + 114, si staccano da detta linea, rispettivamente la diramazione verso Greco, pure essa a doppio binario ed in rilevato, ed il binario di allacciamento coi magazzini raccordati della nuova stazione di Milano Centrale viaggiatori attivati il 29 marzo 1914, come da ordine di servizio n. 90 - 1914.

La lunghezza del tronco Musocco-Lambrate, dall'asse del F. V. di Musocco a quello della traversata a raso sulla Milano-Venezia, è di km. 11,771.

Esso è tutto in rilevato rispetto al piano della campagna, ha pendenze non superiori al 6 ‰ e si svolge in parte in rettilineo e parte in curve con raggio minimo di m. 400.

Lungo il nuovo tronco esistono varie opere d'arte fra cui: il ponte a sei luci sul nuovo grande viale per Monza, il viadotto di Greco in muratura, della lunghezza di m. 992,65; quello di Turro, pure in muratura della estesa di m. 344,15; 26 opere d'arte minori; 8 case cantoniere doppie poste alle progressive km. 1 + 090,3 + 359, 4 + 541, 6 + 799, 7 + 959, 8 + 949 e 10 + 544.

Lungo il nuovo tronco, esiste un passo a livello, in stazione di Musocco, alla progressiva km. 5 + 820 della Milano-Rho.

Alla progressiva 1 + 294 del tronco in parola si staccherà mediante bivio il tratto di linea a doppio binario diretto verso il costruendo scalo merci a P. V. di via Farini.

Tranvie urbane di Mantova.

A partire dal giorno 8 novembre c. a. sono stati aperti al pubblico esercizio i due tronchi tranviari urbani in Mantova da Piazza Purgo a Porta Cerese e da Piazza Purgo a Porta Pusterla.

Tali tronchi furono autorizzati con R. decreto 21 maggio c. a. n. 529.

Ferrovia Spilamberto-Bazzano.

A decorrere dal 5 dicembre 1914 è stato aperto all'esercizio pubblico il tratto di raccordo tra la stazione di Bassano della ferrovia Spilamberto-Bazzano e quella omonima della tranvia Bologna-Vignola.

ESTERO

Apertura all'esercizio della linea Chur-Arosa.

Il 23 novembre fu aperta all'esercizio la linea da Chur ad Arosa nella Svizzera, che su una lunghezza di circa 25 km. passa dalla quota di 587 m. a Chur a quella di 1800 m. ad Arosa, vincendo così un dislivello di 1200 m. Le difficili condizioni altimetriche rendono molto interessante questa linea, ricca di molte opere d'arte, fra cui assai notevole un ponte in cemento armato lungo circa 300 m. che sorpassa il torrente Plessur ad un'altezza di 70 m.

La linea costa in tutto circa 8 milioni di franchi, cioè 320 000 franchi al chilometro. Il percorso Chur-Arosa che prima esigeva circa 6 ore, verrà ora compiuto in poco più di un'ora.

L'industria del freddo nei riguardi dei servizi logistici in guerra.

L'importanza degli impianti frigoriferi nell' approvvigionamento delle truppe ha indotto il governo francese ad assumere la direzione dell'esercizio degli impianti esistenti nell'interno di Parigi: il vantaggio non esiste solo nei riguardi della conservazione, ma bensì anche dei trasporti. Con un carro si possono trasportare al più 12 buoi vivi, mentre che con un carro di ugual grandezza si possono trasportare rispettivamente 67 bovini, 350 maiali, 690 ovini, con notevole facilitazione dei servizi logistici delle truppe in campagna.

(Eis-und Kälteindustrie, ottobre 1914).

L' industria mineraria nel Portogallo.

I dati che seguono riguardano le vicende minerarie nel 1912, ma sono stati pubblicati soltanto ora dal Ministero del Fomento. Notiamo che nel 1908 le concessioni minerarie del Portogallo erano in numero di 506 per una estensione di 28.450 ettari; nel 1911 erano salite a 528 con 30.561 ettari, e nel 1912 a 546 con 31.462 ettari.

Antimonio. — Ne produssero soltanto circa 100 tonn. le miniere di Vale de Ache e di Ribeiro da Igregia.

Questa mancanza di attività è dovuta principalmente al basso prezzo del metallo.

Piombo. — Si nota una forte diminuzione nella produzione, che è stata di tonn. 693, inferiore quindi di tonn. 492 a quella del 1911. E' noto che in Portogallo quest' industria esce appena ora da una lunga crisi durata dal 1901 al 1914, per segnare da questa data fino al 1911 un leggero miglioramento.

Rame. — I giacimenti di rame costituiscono attualmente la maggiore risorsa mineraria del Portogallo. Essi si presentano sotto tre specie:

1° il minerale di rame, propriamente detto; 2° il *cemento* cuprifero; 3° le piriti.

Mentre le due prime categorie segnano pel 1912 un rendimento minore (rispettivamente 3000 e 300 tonn.), le piriti invece dànno un aumento di 310.000 tonn. in più del 1911. La produzione complessiva è stata di tonn. 354.426.

Stagno. — La produzione di stagno è stata di tonn. 196. I lavori di estrazione furono molto attivi in seguito al prezzo maggiormente rimunerativo di questo metallo e accennano anzi a una più grande intensificazione.

Ferro. — Il minerale estratto nel 1912 non superò le 29.600 tonn., ma tuttavia dinota un lieve progresso sul precedente anno. Il tenore medio del minerale estratto è del 43 %.

Arsenico. — Non vi furono notevoli cambiamenti. La produzione è stata di circa tonn. 950, ossia di tonn. 53 in più del 1911. Il prezzo è però aumentato di 25 franchi per tonnellata.

La produzione dal 1901 al 1912 dinota dei periodi di attività irregolare, con un sensibile progresso fino al 1905; da quest'anno si ha una decisa diminuzione fino al 1911, e quindi una più energica ripresa dei lavori, sopratutto da parte delle miniere di pirite arsenicale di Pintor.

Oro. — Sebbene nel 1912 sieno stati rilasciati nuovi permessi di ricerca la produzione non ebbe variazioni sensibili. Si produssero infatti kg. 5,142 e gr. 8 di oro greggio.

Quando le miniere di antimonio erano in piena coltivazione la quantità d'oro estratto fu di molto superiore a quella del 1912: ma il ribasso dei prezzi dell'antimonio ebbe come conseguenza la sospensione dei lavori.

Argento. — La produzione è stata di kg. 4,646, proveniente quasi interamente dal trattamento dei minerali di rame a Serra de Caveira.

L'estrazione dell'argento raggiunse il suo massimo nel 1910: da quest'anno data il movimento di regresso.

Uranio. — La diminuzione verificatasi nella produzione di questo minerale è stata molto sensibile con tonn. 330 di differenza sul 1911. Si esportarono nel 1912 kg. 850 di uranio di soda, kg. 30,720 di cloruro di bario radioattivo, e kg. 124,500 di altri minerali. Inoltre, dalle miniere di Borrega, tonn. 134 di un tenor medio del 0,56 %.

La coltivazione di questi ultimi giacimenti data dal 1909, ma divenne meno attiva dal 1911, causa la sospensione dei lavori nella concessione di Guarda. Tuttavia questo ramo dell' industria mineraria richiama in ispecial modo l'attenzione degli specialisti, se si deve giudicare dal numero non indifferente di permessi di ricerca e di concessioni rilasciati nel 1912.

Volframio. — Le condizioni di quest' industria hanno certamente preso nel 1912 una piega migliore, sebbene sia difficile valutare in qualche modo l' impotanza del minerale trattato. E' indubbio che dal 1910 a oggi essa è in continuo progresso.

Siffatta maggiore attività di lavoro è giustificata dalla migliorata condizione del mercato, onde i prezzi sono adesso discretamente rimunerativi. La produzione di minerale nel 1912 è considerata all' incirca di tonn. 982 di un tenore medio del 65 %; ma crediamo che, senza punto esagerare, debba essere meglio stabilita in circa tonn. 1.020 essendo risaputo che i furti di questo minerale, che si compiono sotto gli occhi stessi dei coltivatori, sono frequenti se non abituali; e quindi la differenza appare giustificata.

Carbone — L'estrazione del combustibile ha superato di tonn. 5000 quella del precedente anno 1911, con un totale di tonn. 15.366.

Dai dati suesposti si deduce che nel 1912 la produzione delle miniere di arsenico, zolfo, stagno, ferro, volframio e carbone è stata superiore a quella del 1911, mentre rimane stazionaria quella dei giacimenti di rame, d'oro e di argento. Così che, nel complesso l' industria mineraria del Portogallo, senza affermare un'attività ed una prosperità di grande importanza, dimostra di procedere in condizioni molto soddisfacenti, le quali condurranno a risultati più tangibili e floridi quando in soccorso dei coltivatori verranno più adeguati mezzi di comunicazione e di trasporti fra le miniere ed i centri ferroviari. Inoltre una più larga utilizzazione delle numerose sorgenti di energia elettrica emanciperà le miniere dall'uso del carbone, che, giunto al posto, raggiunge ora un prezzo veramente enorme.

La produzione annuale del Tungsteno.

La produzione valutata in concentrati al 60 % d'acido tungstenico Tu O³, è aumentata dal 1909 al 1912, come risulta dai dati seguenti:

Paesi	1909 tonn.	1912 tonn.
Stati Uniti (Colorado)	1.500 2.000 nel 1910	1.150
Australia	1.100	1.100
Portogallo	700	1.250
Argentina	800	700
Inghilterra	400	200
Spagna	200	200
Bolivia	150	500
Germania	100	200
India Inglese	100	2.000
Francia	50	100
Austria	45	50
Tonchino	—	150
Perù	—	50
Giappone	—	150
Totale . . . . . tonn.	5.100	7.750

L' industria del tungsteno è di origine recente: essa data dal 1900 soltanto, cioè da quando il tungsteno ha cominciato a essere impiegato nella fabbricazione degli acciai. La sua produzione mondiale nel 1895 fu di circa 100 tonn.; nel 1905 era diggià salita a 4000, per raggiungere le 7.750 tonn. nel 1912. Come si vede, siamo dinanzi ad uno sviluppo eccezionalmente rapido e rilevante, trattandosi di un metallo così speciale, per quanto la produzione appaia molto fluttuante.

E' altresì notevole l'evoluzione prodottasi in questi ultimi anni rispetto al quantitativo di produzione dei diversi paesi che forniscono il materiale.

L'India si è oggi collocata al primo posto, dopo aver fatto in sol tre anni un progresso veramente rilevante. Infatti la sua produzione non è stata che di 400 tonn. nel 1910; nell'anno seguente era a 1.300 e a 2.000 nel 1912: l'esportazione principale fu per Burma, con tonn. 1.700 a 65 % WO^3. I distretti produttori sono quelli di Tavoy e Mergui (Burma), e quello di Mawchi.

I giacimenti sono alluvionali e vengono lavorati con metodi indigeni ed a cottimo; il wolframio è acquistato ad un determinato prezzo che permette agli operai minatori di guadagnare fino a fr. 2,50 al giorno. Le alluvioni contengono, chi più chi meno, dello stagno (casserite), sebbene i filoni riconosciuti e non ancora sfruttati siano di piccola importanza; tuttavia si hanno delle concentrazioni locali più ricche di stagno che di wolframio. I concentrati al 65–70 % WO^3 giungono in Inghilterra al prezzo di circa 1.500 franchi la tonnellata, lasciando così ai rivenditori un largo margine di beneficio sul prezzo attuale di fr. 35–37 per unità.

Il Portogallo va pure sviluppandosi gradatamente, tanto da sorpassare gli Stati Uniti, in decrescenza dal 1900, e l'Australia che si mantiene stazionaria come l'Argentina.

La Bolivia ha preso un certo slancio e nuovi paesi appaiono sul mercato quali produttori di wolframio, come il Giappone, il Tonchino ecc.

Un'altra evoluzione interessante è quella che riguarda la natura del minerale estratto. Quando il wolframio (tungstato di ferro e manganese) costituiva lo scopo della coltivazione ed era quindi il solo minerale per il cui ricupero si lavorava, altri minerali, considerati allora come secondari o quali curiosità da collezionisti mineralogici, contribuiscono oggi fortemente all' incremento di questo mercato importante. E' perciò che l'Australia produce in abbondanza la *schelite* (tungstato di calce), il Colorado la *ferberite* (tungstato di ferro), e di altre provincie degli Stati Uniti la *ubnerite* (tungstato di manganese); nel mentre recentemente è stato scoperto un minerale nuovo, il *ferrotungsteno*, ossia tungstato ferrico idrato.

Da ciò è lecito presumere che un giorno siffatti minerali, ora detti secondari, saranno la maggior fonte del tungsteno e sostituiranno il wolframio nel dominio del mercato mondiale.

Produzione di ghisa in Germania.

La produzione di ghisa nella Germania e Lussemburgo durante il primo mese di guerra si è ridotta di quasi due terzi: tonn. 625.927 in agosto, contro tonn. 1.564,345 nel luglio 1914. Nel mese di settembre è sceso poi a tonn. 518.184,

Ecco le cifre dettagliate, che, come il solito, riproduciamo dallo *Sthal und Eisen*:

Produzione di ghisa in Germania.

(Tonnellate).

ANNI E MESI	QUANTITA' DI GHISA PRODOTTA					TOTALE
	da fusione	Bessemer	Thomas	da acciaio e Spiegel	da pudellare	
1913						
Gennaio	301.681	33.711	1.017.493	215.642	42.818	1.611.345
Febbraio	280.645	28.065	933.584	206.208	45.375	1.493.877
Marzo	313.575	29.880	1.021.759	217.965	46.284	1.629.463
Aprile	300.113	24.255	1.014.572	208.169	41.952	1.588.701
Maggio	311.361	29.406	1.049.524	207.227	45.551	1.643.609
Giugno	313.596	29.166	1.012 398	214 352	40.236	1 609.748
Luglio	323.235	35.364	1.031.192	217.936	39.155	1 646.882
Agosto	306.456	31.711	1 041.421	223.978	36.450	1.640.016
Settembre	300.146	28.518	1.009.437	212.858	39,890	1.590.849
Totale primi nove mesi	**2.750.808**	**270.076**	**9.181.880**	**1.924.835**	**877.711**	**14.454.490**
1914						
Gennaio	289 934	19.305	989.157	229.144	38.965	1.566.505
Febbraio	243.746	16.365	951.078	198.870	35.452	1.445.511
Marzo	266.278	26.489	1.055.948	216.197	37.802	1.602.714
Aprile	266.787	35 383	1.004.306	194.238	33.715	1.534.429
Maggio	280.509	28.712	1.047.494	209.182	41.296	1 607.193
Giugno	248.608	30.699	1.021.623	192.753	37.630	1.531.313
Luglio	259.942	19.076	1.045.586	203.968	35.773	1.564.345
Agosto	98.590	23.162	349.697	100.305	14.907	586.661
Settembre	100.644	16.144	279.485	108.835	13.076	518.184
Totale primi nove mesi	**2.055.088**	**215.885**	**7.744.374**	**1.653.492**	**288.616**	**11.956.855**

A questa diminuzione di produzione hanno contribuito tutti i distretti siderurgici dell'Unione doganale, sebbene in varia misura, come si rileva dalla seguente tabella:

Produzione di ghisa in Germania, distinta per regioni.

(Tonnellate)

Anno 1914 meso di	Provinoe renane e Westfalia	Siegerland, Kreis Wetzlar ed Hessen-Nassau	Slesia	Nord (Officine costiere)	Centro	Sud e Turingia	Saar	Lorena	Lussemburgo	Totale
Luglio	675.088	65.843	84 262	36.091	41.398	29.292	115.153	281.115	233.172	1.564.345
Agosto	363.444	28.603	48.269	14.068	23.117	16.202	22.543	25.249	45.167	506.661
Settembre	350.389	31.329	49.322	13.356	25.820	12.840	24.752	5.372	5.000	518.184

Nuove ferrovie coloniali tedesche.

L'ufficio coloniale imperiale ha aggiudicato alla ditta Orenstein e Koppel di Berlino la costruzione del prolungamento a nord della linea di Otavi, nell'Africa del sud-ovest, verso l'Amboland. Dippiù ha avviato trattative colla impresa Briske e Prohl di Berlino per la ricostruzione di un tronco della ferrovia di Otavi. I due lavori importano complessivamente 16 milioni di lire.

I minerali di ferro e l'industria siderurgica in Isvezia.

Le cifre seguenti dimostrano il progresso economico, dal 1909 al 1913, della più importante Società mineraria di Svezia, la « Grängesbergsbolaget » la quale in virtù di un contratto stipulato con l'amministrazione dello Stato nel 1907, ha il diritto di escavo dei più ricchi giacimenti di ferro del Regno, nei distretti di Gellivare e di Kiruna. Le cifre rappresentano milioni di Corone.

	1909	1910	1911	1912	1913
Capitale sociale	63,0	75,0	75,0	75,0	75,0
Utile netto	7,2	15,4	19,4	21,3	25,5
Fondi disponibili	11,5	17,5	23,0	25,8	30,7
Dividendo compless.	9,4	13,6	18,1	20,4	24,2
Dividendo per cento	15	18	24	27	32

I minerali estratti, che vanno in gran parte in Germania, si trasportano per ferrovia. da un lato a Narvik, in Norvegia, su l'Oceano Atlantico, e dall'altro al porto svedese di Luleà sul Baltico. Dal solo porto di Narvik, che, nonostante la sua elevata latitudine, rimane libero dai ghiacci durante tutto l'anno, la detta Società ha spedito, nel 1913, 3.184.067 tonn di minerali di ferro, vale a dire circa 10.00 tonn. per giorno di lavoro.

Nel mese di aprile dell'anno passato il Parlamento approvò una proposta del Governo, per aumentare di 31 milioni di tonnellate il limite massimo di escavo a cui la detta Società aveva diritto secondo il contratto del 1907.

All'incremento di questa industria ha molto contribuito l'applicazione, che si praticò quì in vasta scala, della energia eletrica agli alti forni di fusione. Da un recente rapporto della Federazione degli Stabilimenti Metallurgici di Svezia risulta che il 1913 fu un anno assai favorevole per la produzione ed esportazione di ferro e di acciaio.

Si ebbero in attività, durante detto anno, 104 alti forni, e 289 di altra classe. La produzione totale fu di tonn. 1.476.200 contro 1.360.000 nell'anno precedente. L'esportazione di ferro e acciaio in barre, lamiere, tubi, fili, chiodi e altre forme fu, nel 1913, di tonn. 502.600 contro 492.600 nel 1912. E restarono quindi disponibili, per il consumo interno del paese e per la necessaria riserva nel 1912 tonn. 867.40 e nel 1913 tonn. 973.600 : ciò che serve pure a dimostrare, quantunque per via indiretta, lo stato prospero delle altre industrie che danno ulteriori trasformazioni ai metalli di acciaio e di ferro.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

I. - Decreti Reali.

Linee automobilistiche.

D. R. – 22 ottobre 1914 – col quale è stato concesso alla Società Auto-Cars del Roja un sussidio di L. 327 a km. a decorrere dalla data della regolare attivazione all'esercizio del tronco ferroviario Vievola-Tenda per l'impianto e l'esercizio del servizio pubblico di trasporti con automobili sulla linea Tenda-Ventimiglia.

II. - Decreti Ministeriali.

Ferrovie.

D. M. – 30 novembre 1914 – n. 6059-42142 – Div. 18ª – che approva il progetto della variante Petrizzi-Chiaravalle per S. Vito (fra i km. 13 + 134,50 e 22 + 950) al progetto esecutivo del tronco Soverato-Chiaravalle della linea Porto S. Venere-Monziana-Soverato.

D. M. – 5 dicembre 1914 – n. 7987-46037 – Div. 20ª che approva la convenzione 23 marzo 1914 stipulata fra la Società Nazionale Ferrovie e tramvie e la signora Clelia Buzzoni per la costruzione di un muro a distanza ridotta dalla più vicina rotaia, lungo la ferrovia Iseo-Edolo.

D. M. – 14 dicembre 1914 – n. 8112-46608 – che approva la convenzione 14 novembre 1914 per l'autorizzazione alla Ditta Maria Portioli della costruzione a distanza ridotta di un muro dalla ferrovia Suzzara-Ferrara.

Tranvie.

D. M. 30 novembre 1914 – n. 6175-45137 – Div. 17ª – che sanziona l'autorizzazione per l'apertura al pubblico esercizio del tronco tranviario, a trazione elettrica, Barra-S. Giorgio a Cremano, a datare dal 4 novembre 1914.

Navigazione lacuale.

D. M. – 8 dicembre 1914 – n. 8035-46283 – Div. 20ª – che autorizza l'esercizio provvisorio di un pubblico servizio di noleggio per trasporti passeggeri, sul lago Maggiore, con l'autoscafo denominato « *Giacinta* » della Ditta Noia Pasquale.

D. M. – 8 dicembre 1914 – n. 8034-46282 – Div. 20ª – che autorizza l'esercizio provvisorio di un pubblico servizio di noleggio per trasporti passeggeri, sul lago Maggiore con l'autoscafo denominato « *Dodo* » della Ditta Luigi Carones.

III - Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

III Sezione – Adunanza del 28 novembre 1914.

FERROVIE :

Proposta per la provvista di materiali di armamento, per la custodia e posa in opera dei materiali stessi, dei meccanismi fissi e delle chiusure e per la provvista e distendimento del 2° strato della massicciata nel tronco da Airole al confine sud italo-francese della ferrovia Cuneo-Ventimiglia. (Riteuuta ammissibile).

Progetto esecutivo del 1° lotto del tronco Santarcangelo-S.Leo della ferrovia Santarcangelo-Urbino ed ampliamento della stazione di Santarcangelo. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di convenzione concordato fra la Società esercente la ferrovia Varese-Porto Ceresio e la Società della tranvia Viggiù per l'impianto e l'esercizio di un binario di trasbordo nella stazione di Bisuschio-Viggiù della predetta ferrovia. (Parere favorevole).

Modificazioni alla convenzione per regolare gli attraversamenti della ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife con le tramvie napolitane in piazza Carlo III in Napoli. (Parere favorevole).

Regolamento d'esercizio per la ferrovia Agnone-Pescolanciano. (Ritenuti ammissibili).

Schema di convenzione per concessione alla Ditta ing. Negretti di sottopassare la ferrovia Saronno-Como con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Nuovo progetto esecutivo della stazione di Fiuggi sulla ferrovia Roma-Frosinone, e variante fra le progressive 0,000 e 1,012,27 del 3° tronco della ferrovia stessa. (Parere favorevole).

Misurazione della lunghezza sussidiabile della ferrovia Ferrara-Copparo. (Non ritenuta ammissibile una maggiore lunghezza di sovvenzione.

Schema di convenzione per concessione all'Amministrazione dei Telefoni dello Stato di sottopassare con un cavo telefonico la ferrovia Saronno-Como. (Parere favorevole).

Convenzione per concessione all' Amministrazione dei Telefoni dello Stato di attraversare la ferrovia Circumvesuviana con una linea telefonica. (Ritenuta ammissibile).

Esercizio provvisorio a vapore del tratto principale Umbertide-Todi-Terni della ferrovia Centrale Umbra. (Ritenuta ammissibile).

Progetto per la costruzione di un acquedotto per l'alimentazione idrica della stazione di Favara e di 3 case cantoniere lungo il tronco Favara-Bivio Margania della ferrovia Girgenti – Favara – Naro – Canicattì. (Ritenuto ammissibile).

Domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia da S. Spirito a Bitonto. (Ritenuta ammissibile con avvertenze, rinviando al Consiglio generale la determinazione del sussidio da accordarsi).

Domanda della Ditta Ferraioli, Spera e Conestabile per mantenere una garetta ed un altro piccolo fabbricato costruiti a distanza ridotta dalla ferrovia Napoli-Potenza, presso la stazione di Pagani. (Ritenuto ammissibile).

Domanda della Ditta Savio Angelo e C. per mantenere una fabbrica costruita a distanza ridotta dalla ferrovia Torino-Genova. (Ritenuta ammissibile).

Schema di appendice alla convenzione col comune di Finale Emilia per la costruzione di un attraversamento sotterraneo per condotta di acqua all'ettometro. 127,45 della ferrovia Cavezzo-Finale. (Parere favorevole).

Riesame della domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Lentini-Francoforte. (Ritenuta ammissibile la concessione, e valutato in L. 10.000 il disavanzo del bilancio. Rinviata al Consiglio generale per la determinazione del sussidio governativo).

Domanda del Comune di Firenze per eseguire alcuni impianti a distanza ridotta dalle ferrovie Firenze-Pisa ; Firenze-Pistoia ; Firenze-Faenza e Firenze-Chiusi in dipendeza dell'allargamento della cinta daziaria di quella città. (Parere favorevole).

TRAMVIE. :

Riesame del tipo di una nuova tessera per la tramvia S. Giovanni Valdarno-Montevarchi-Levane. (Ritenuto ammissibile il tipo proposto).

Servizi pubblici automobilistici:

Domanda per la concessione sussidiata delle linee automobilistiche Camaiore-Pontedera-Peccioli; Saline di Volterra-Pomorancie-Massa Marittima; Pontedera Saline di Volterra-Massa Marittima. (Ritenuta ammissibile la concessione di due linee col sussidio rispettivamente di L. 487 e di L. 443 a km.

Rettifica della lunghezza della linea automobilistica Corinaldo -Castelleone di Suasa. (Ammessa la rettifica che aumenta la lunghezza riducendo il sussidio da L. 507 a L. 368 a km).

Domanda per la concessione senza sussidio di un servizio automobilistico fra Carpaneto e Fiorenzuola. (Ritenuta ammissibile).

ATTESTATI

di privative industriali in materia di trasporti e comunicazioni (1)

Attestati rilasciati in Italia nel mese di novembre 1914

145/170 — Richard Ewald Klien e Heinrich Robert Lindner - Dresda (Germania) - Veicolo con lunga distanza fra gli assi delle ruote ed a più assi per binari in curva

145/285 — Lazzaro Pizzo fu Giuseppe e Giuseppe Pizzo di Lazzaro - Bussana (Porto Maurizio) - Salvagente ferroviario

144/451 — Baldassarre Vismara - Milano - Armamento ferroviario su sostegni in ferro-cemento a doppio appoggio per ciascuna rotaia.

440/87. — Rodolfo e Vittorio Aquaroli - Albino (Bergamo) - Scambio a rotazione per ferrovie e tramvie.

440/124. — Ludwig Karnet - Czernovitz (Austria) - Apparecchio per raddrizzare le rotaie a punta o gli archi degli scambi e per incurvare rotaie, porta rotaie, ecc.

440/140. — Barnes Tram Stop Company Limited-Brisbane - Queensland (Australia) - Perfezionamenti negli apparecchi destinati ad assicurare automaticamente la sicurezza della via per locomotive e altre macchine analoghe.

BIBLIOGRAFIA

Prof. Isidoro Andreani, - Contratti e collaudi di lavori edili. - Pag. XV - 355. - Ulrico Hoepli, Editore - Milano (1914). - L. 3,50.

Chi conosce il *Progettista*, la cui utilità pratica ed i pregi intrinsechi lo hanno reso indispensabile guida a quanti si occupano dell'arte del costruire, sia come direttori, sia come assistenti, sia come imprenditori, od in fine come esecutori, non può non avere lamentata la mancanza del suo gemello *Contratti e collaudi*. Col primo si ha la falsariga per la concezione del progetto di un edifizio, con questo secondo si trova la via facile per la compilazione del relativo contratto e del relativo collaudo finale.

Entrambi i due lavori sono fatti in base ad un unico criterio.

E non solo il nuovo lavoro del prof. Andreani costituisce una continuazione e completazione del manuale il *Progettista*, ma continua e completa pure la splendida pubblicazione hoepliana del Cortelletti. *La pratica delle ordinazioni per le opere delle fabbriche civili*, costituita da 40 tavole in cartella del costo di L. 18.

L'Andreani ha atteso fino ad oggi a metter fuori il frutto dei suoi pazienti studi, per controllarli colla lunga esperienza e per essere in grado di dire la parola concreta su di un campo tanto dibattuto per quanto ampio ed elastico.

Se si pensa quanto sia arduo il lavoro del direttore di un'opera il quale voglia eseguire con precisione ed intenda pagarla in ragione esatta del risultato, ossia del valore reale, scansando le controversie probabilissime e frequentissime tra chi commette il lavoro e chi lo eseguisce, è facile comprendere quanto debba riuscir utile l'opera dell'autore di *Contratti e collaudi* con cui sono indicati tutti gli espedienti atti ad eliminare qualsiasi litigio.

Il manuale consiste in una rassegna di tutti i casi che presentano il lato debole alle ambiguità delle interpretazioni, mentre sono suggeriti i consigli per chiarirle e risolverle prima della stipulazione del contratto. Quindi è insegnato il metodo razionale per la compilazione del collaudo, determinando con criteri positivi ed uniformi quali siano le opere che debbono essere accettate o rifiutate e quali le misure inappellabili dei deprezzamenti nei casi di accettazione condizionata.

Il tutto è indicato sulla guida di un esempio pratico in cui sono previste tutte le eventualità.

Completa l'opera una serie di disposizioni tassative sotto forma di piccolo codice, da richiamarsi in ogni contratto, per risolvere le interpretazioni delle così dette consuetudini locali, le quali sono sempre la ragione precipua delle liti, dannosissime persino alla parte vittoriosa.

Il titolo dell'opera vale da solo ogni miglior raccomandazione.

***

Capitano Cav. Arnaldo Ferrari, - La lettura delle carte topografiche ad uso dei ciclisti ed automobilisti, nonchè dei militari del R. Esercito. - Un volume di pag. 365 con 98 incisioni, 10 tavole di segni convenzionali ed i Quadri d'unione della Carta d'Italia: al 100000 dell'Istituto Geografico Militare ed al 250000 del Touring Club Italiano. - Ulrico Hoepli, editore. - Milano, 1914, L. 5,50.

Il cav. Ferrari è uno studioso di cose topografiche che, oltre all'esservisi dedicato con amore nel percorso della sua carriera per la parte teorica, appartenne poi all'Istituto Geografico Militare, per cui, incaricato di eseguire rilievi topografici, ebbe modo di approfondire le sue cognizioni ed applicarle alla parte veramente pratica della topografia.

Egli lamenta come in Italia, a differenza di altre nazioni, sia trascurato lo studio della topografia, che tenuto in considerazione nell'ambiente militare come cosa indispensabile e di importanza somma, è invece pressochè ignorata dalle altre classi dei cittadini.

E convinto che fra queste ve n'abbia una che conosce poco la topografia alla quale pur torni utilissimo il sapere leggere una carta topografica, quella cioè degli automobilisti e ciclisti; si è appunto a questi, che l'Autore ha principalmente dedicato il suo libro.

Non è infatti raro il caso che automobilisti e ciclisti o perchè sprovvisti di carte topografiche, o perchè pure essendone provvisti non sanno servirsene, debbano di tanto in tanto arrestare la loro corsa, specialmente nell'attraversare luoghi a loro ignoti, per chiedere informazioni agli abitanti sulle strade da seguire nei loro itinerari di viaggio; ciò evidentemente con non lieve scapito.

Ma se il libro del cap. Ferrari, torna utilissimo alla categoria di persone ora accennate, non lo è meno pei militari del R. Esercito ai quali pure lo ha dedicato, e più specialmente: *a*) ai sott'ufficiali in servizio attivo, i quali, nell'eventualità che venga a mancare l'ufficiale, possono essere chiamati a surrogarlo nel condurre un reparto di truppa; *b*) agli allievi ufficiali di complemento, i quali sono destinati ad essere nominati ufficiali; *c*) agli ufficiali e sottoufficiali in congedo, i quali, potendo venire richiamati in servizio attivo da un momento all'altro, devono tenersi costantemente esercitati sulla lettura delle carte topografiche; *d*) ai graduati dei corpi militarizzati; *e*) ai componenti le associazioni di carattere militare, come ad es. il corpo di volontari ciclisti ed automobilisti. Infine il libro del cap. Ferrari tornerà altresì utilissimo a quei giovani che, aspirando a percorrere la carriera militare, desiderano procurarsi preventivamente una cognizione che è fra le prime nell'ambiente militare.

Essendo poi noto all'autore come non pochi cittadini che vorrebbero chiedere carte topografiche all'Istituto Geografico Militare, non sanno come regolarsi in proposito, ha creduto utile introdurre nel suo libro, il Quadro d'Unione della Carta d'Italia al 100.000 indicando dettagliatamente il modo di fare le richieste dei singoli fogli, quadranti e tavolette. E non ha neppure omesso di unire al libro anche il Quadro d'Unione della Carta di Italia al 250.000 del Touring Club Italiano.

(1) I numeri frazionari che precedono i nomi dei titolari sono quelli del Registro attestati.

I numeri non frazionari sono quelli del Registro generale per gli attestati completivi.

Il presente elenco è compilato espressamente dallo «Studio Tecnico per la protezione Industriale» Ing. Letterio Laboccetta — Via due Macelli, n° 31, Roma.

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Appalti.

112. Forfait – *Contratto aleatorio - Imprenditore - Danni - Compenso - Inammissibilità.*

La clausola di una lettera-contratto mercè cui una ditta si obbliga di consegnare un numero di baracche ultimate e in condizioni di abitabilità in un termine stabilito e ad un prezzo fatto, fisso ed invariabile, comprensivo di tutte le operazioni occorrenti, dalla provvista del materiale alla sua lavorazione ed all' impianto nella località stabilita, costituisce un contratto aversionale, a *forfait*. E perciò essendo tale contratto di natura essenzialmente aleatoria, presenta esso l'eventualità tanto di un profitto, quanto di una perdita; e quindi viene meno nella Ditta ogni diritto a risarcimento di danni, essendo essi insiti nell'alea, che è propria di tali specie di contratti.

Corte di Cassazione di Roma – 19 marzo-2 aprile 1914 – in causa Società Lazzaris c. Ferrovie Stato.

Contratto di lavoro.

113. Risoluzione – *Accordo tra l'operaio e l' industriale – Preavviso per il licenziamento – Mancanza di diritto.*

Il datore di lavoro ha diritto di avere il termine di consuetudine all'atto in cui viene licenziato, ma tale diritto gli viene meno quando liberamente senza coartazione o pressione, chieda la risoluzione in tronco del contratto di lavoro. In questo caso spetta all'altra parte la facoltà di pretendere che il dipendente non abbandoni immediatamente il lavoro; ma se essa non si vale di questo diritto, l'operaio non può lamentarsene e chiedere l'indennità per omesso preavviso di licenziamento.

Collegio di probiviri per Alberghi e mensa – 7 agsto 1914.

Imposte e tasse.

114. Dazio consumo – *Gas ed elettricità – Ferrovie – Uffici distaccati dalle stazioni – Esenzioni.*

L'art. 20 del testo unico di legge sui dazi interni di consumo, approvato con R. D. 7 maggio 1908, n. 248, la cui disposizione è conforme a quella dell'art. 25 della legge 6 luglio 1905, n. 323, non che quella contenuta nelle leggi daziarie 15 aprile 1897 (art. 5 e 19 n. 4) e a quella della prima parte dell'art. 15 della legge sulle convenzioni ferroviarie del 27 aprile 1885, stabilisce in termini generali, l'esenzione del dazio di consumo di tutto ciò che è destinato alla costruzione ed all'esercizio della strade ferrate, senza alcun riguardo al luogo, in cui avvenga tale consumo.

Nella legge del 1885 alla disposizione della prima parte dell'art. 15 dianzi ricordata seguiva un capoverso, nel quale si stabiliva che le linee ferroviarie, le stazioni e le loro dipendenze sono considerate come poste fuori del recinto daziario dei comuni chiusi. Questa disposizione nelle leggi posteriori ha trovato posto in articoli separati (art. 4, comma 4°, testo unico 15 aprile 1897, n. 161, art. 26, 1° comma legge 6 luglio 1906, n. 323, ed art. 6 del testo unico 7 maggio 1908, n. 248); dappoichè la stessa non ha alcun rapporto con la esenzione stabilita dalle dette leggi per tutto ciò che è destinato alla costruzione o all'esercizio delle strade ferrate, ma tende solo a determinare le località ferroviarie, che si debbono considerare come fuori del Comune chiuso per ciò che riguarda i generi, che possono trovarvisi di pertinenza di qualsiasi persona.

Il Comune non può far capo a questa disposizione per sostenere che l'esenzione del dazio sul consumo avvenuto per l'esercizio ferroviario debba intendersi limitata al consumo avvenuto nelle linee ferroviarie, nelle stazioni e nelle loro dipendenze, di cui all'art. 6 della legge ed all'art. 85 del regolamento pei dazi di consumo; perchè la legge non stabilisce questa limitazione alla esenzione sopra indicata, ed avendo invece disposto che tale esenzione si applichi a tutto ciò che è destinato alla costruzione ed all'esercizio delle strade ferrate, ha fatto dipendere l'esenzione dalla semplice destinazione di ciò che deve essere consumato, senza alcun rapporto al luogo, ove tale consumo è avvenuto.

Il che è logico, perchè la ragione dell' esenzione fonda solo nella destinazione di ciò che deve essere consumato, e sussiste tanto se quel consumo avvenga nelle linee ferroviarie, o nelle stazioni e loro dipendenze, quanto se avvenga in altro luogo.

Il consumo quindi di energia elettrica per illuminazione di un ufficio ferroviario non può logicamente ritenersi esente, o colpito, dal dazio di consumo, per la sola circostanza che quell'ufficio si trovi, o non si trovi, in un locale della stazione, o delle dipendenze della stessa, mentre le disposizioni di legge stabiliscono in termini generali la esenzione dal dazio del consumo di gas luce e di energia elettrica, avvenuto per l'esercizio delle strade ferrate.

Corte di Appello di Palermo – 10 luglio 1914 – in causa Comune di Palermo c. Ferrovie Stato.

NOTA. – Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, anno 1912 – massime n. 32 e 12.

Infortuni sul lavoro.

115. Occasione del lavoro – *Rischio diretto ed indiretto – Operaio che si reca al lavoro – Discesa dal tram – Urto di un automobile – Non risarcibilità.*

Oltre agli infortuni derivati da rischio specifico diretto sono indennizzabili quelli determinati da un rischio indiretto, appunto perchè l'infortunio pur non essendo generato dal lavoro, può tuttavia talora essere aggravato, se non dal lavoro stesso, dalle condizioni in cui questi si svolge; epperciò anche fuori del luogo e delle ore di lavoro l'operaio assicurato può talvolta trovare protezione nella legge. Ma perchè ciò avvenga occorre che il lavoro abbia necessariamente determinato l'operaio a compiere in un dato tempo ed in dato luogo l'atto che fu seguito dall' infortunio; essendo ovvio che se il rischio cui fu esposto, e dal quale è derivato il sinistro, non è prodotto, nè aggravato dal lavoro, ma pesa allo stesso modo e nella stessa misura sulla generalità degli uomini e delle cose, indipendentemente dall'essere quelli lavoratori o cittadini e questi luoghi d' industria o di lavoro, ovvero civili abitazioni o siti di comune ritrovo, se cioè si tratti di rischio generico e non professionale, non si potrà dire che l' infortunio siasi avuto in occasione del lavoro. Così è che se l'operaio per recarsi al lavoro o per restituirsi alla sua abitazione debba tragittare fiumi in piena, od in tratti malsicuri, oppure debba transitare per siti singolarmente pericolosi o malagevoli, o resi tali a causa dell'ora notturna, o di sconvolgimenti sociali, ovvero ancora se per la grande distanza da casa, debba prendere cibo nel mezzo del lavoro, o pernottare sul luogo stesso, o nelle sue adiacenze, ugualmente esposte a speciale pericolo, è evidente che deve essere indennizzato per l'infortunio da cui sia stato colpito; perchè è a ritenersi che in quei luoghi e in quelle condizioni non sarebbe passato, o non sarebbe rimasto se non fosse stato costretto dal lavoro cui era addetto.

Per contro l'operaio che, diretto al lavoro, sdrucciola sulle scale di casa e si frattura una gamba, oppure riporta un infortunio nello spaccio da liquori, ove, strada facendo, è entrato nella convinzione di acquistare maggior forza, od in quella qualunque trattoria nella quale faceva colazione, o nel transitare per le vie di una città popolosa, percorsa da tram, automobili, vetture ordinarie o nel farsi trasportare con alcuno dei mezzi di locomozione comuni, non potrà pretendere indennità dall'Istituto assicuratore, ma soltanto da colui che per avventura colla sua imprudenza o negligenza gli abbia cagionato il danno; perchè il sinistro che in evenienze lamenta, è derivato da un pericolo comune alla maggior parte dei luoghi e non già realmente singolare o quasi esclusivo all'operaio e perchè da questa sua qualità non può dirsi neppure sia stato aggravato.

Pertanto, non è risarcibile l' infortunio di un operaio che, scendendo dal tram per recarsi al lavoro, non sia stato pronto ad evitare l'urto di un automobile, appunto perchè non si tratta in tal caso di rischio professionale, se ad una mera accidentalità non sia dovuto il fatto che l' infortunio colse lui a preferenza di altra persona.

Corte di Cassazione di Torino – 26 settembre 1914 – in causa Sindacato Subalpino c. Gabetto e Ajasso.

NOTA. — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1914, massime n. 106 e 79.

Società proprietaria: COOPERATIVA EDITRICE INGEGNERI ITALIANI.
SCALAMONTI-PODESTÀ GAETANO *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A

L'INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

ORGANO TECNICO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA TRA GLI INGEGNERI DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

SOCIETA' COOPERATIVA FRA INGEGNERI ITALIANI PER PUBBLICAZIONI-TECNICO-ECONOMICO-SCIENTIFICHE: Editrice Proprietaria
Consiglio di Amministrazione: CHAUFFOURIER Ing. Cav. A. - LEONESI Ing. U. - LUZZATTI Ing. E. - MARABINI Ing. E. - SOCCORSI Ing. Cav. L.

Anno XI - N. 24
Rivista tecnica quindicinale

ROMA - Via Arco della Ciambella, N. 19 (*Casella postale 373*)
Per la pubblicità rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - SERVIZIO COMMERCIALE - ROMA

31 Dicembre 1914
Si pubblica nei giorni 15 e ultimo di ogni mese

"ELENCO DEGLI INSERZIONISTI a pag. XXIV dei fogli annunzi"

Vol. XI. ROMA 31 dicembre 1914. N. 24.

L' INGEGNERIA FERROVIARIA

RIVISTA DEI TRASPORTI E DELLE COMUNICAZIONI

Organo tecnico della Associazione Italiana fra Ingegneri dei Trasporti e delle Comunicazioni

Società Cooperativa fra Ingegneri Italiani per pubblicazioni tecnico-economico-scientifiche.

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE: 19, Via Arco della Ciambella - Roma (Casella postale 373).
PER LA PUBBLICITÀ: Rivolgersi esclusivamente alla INGEGNERIA FERROVIARIA - *Servizio Commerciale.*

Si pubblica nei giorni 15 ed ultimo di ogni mese.
Premiata con Diploma d'onore all'Esposizione di Milano, 1906.

Condizioni di abbonamento:
Italia: per un anno L. **20**; per un semestre L. **11.**
Estero: per un anno » **25**; per un semestre » **14.**
Un fascicolo separato L. **1,00**

ABBONAMENTI SPECIALI: a prezzo ridotto: — 1° per i soci della *Unione Funzionari della Ferrovie dello Stato*, della *Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione* e del *Collegio Nazionale degli Ingegneri Ferroviari Italiani* (Soci a tutto il 31 dicembre 1913). — 2° per gli *Agenti tecnici subalterni delle Ferrovie* e per gli *Allievi delle Scuole di Applicazione e degli Istituti Superiori Tecnici*

SOMMARIO Pag.

L'applicazione dell'equo trattamento alle tramvie - SEVEN 341
Risultati sperimentali su alcuni materiali rocciosi usati in Piemonte. - Ing. E. CASATI 342
Rivista tecnica: Confronti fra locomotive a vapore ed elettriche — Qualche notizia sui metalli rari — Per l'utilizzazione della torba . . . 345
Notizie e varietà 348
Leggi, decreti e deliberazioni 350
Massimario di giurisprudenza APPALTI - CONTRATTO DI TRASPORTO - PROPRIETÀ INDUSTRIALE 352

L' APPLICAZIONE DELL' EQUO TRATTAMENTO ALLE TRAMVIE.

Nessuna legge ferroviaria è stata abolita da quella dell'equo trattamento; nessuna è stata rispettata nella sua applicazione. In questa proposizione che assume gravissimo aspetto di verità documentata nei ricorsi che un dopo l'altro *tutti* i concessionari presentano ai magistrati, sta la condanna della Commissione. La quale nell'opera sua sembra che sia stata guidata da uno strano preconcetto; che le ferrovie e le tramvie siano organismi creati non per adempiere ad una determinata funzione, che è la ragione della loro esistenza, ma perchè un certo numero di cittadini abbia in loro i maggiori possibili elementi di benessere. *Non domo dominus, sed domus domino*... in un senso ben diverso da quello di Cicerone. Chi non crede, legga i regolamenti che le singole aziende sono, man mano che il Governo si decide a pubblicarli, forzatamente costrette ad applicare, anche dove essi sono nel più evidente contrasto, con le elementari necessità non diremo dell' industria - i cui interessi e la cui rovina pare che non contino più nulla - ma dell'esercizio, qualunque ne sia il gestore, un privato o un ente pubblico.

Nessuno ignora la particolare natura di quei modestissimi mezzi di comunicazione che sono le tramvie a vapore intercomunali. Non crediamo di recare offesa ai vari esercenti, fra i quali ve n'è che fanno miracoli per tenere in vita aziende che esigono nei dirigenti qualità speciali e speciale esperienza, osservando che siffatte tramvie stanno alle modernissime forme di trasporto come le antiche diligenze alle prime ferrovie. E come le diligenze hanno per molto tempo reso, e talvolta rendono ancora, servigi preziosi, così le tramvie avrebbero innanzi a sè ancora un lungo periodo di attività, utilissima a molte regioni, se l' intervento dello Stato non verrà d'ora in avanti a paralizzarne irreparabilmente l'azione. Perchè esse possano vivere bisogna che non si dimentichi nè la loro origine, nè il loro fine; non si dimentichi che esse sono sorte con impianti ridotti alla più semplice espressione, che Provincie e Comuni hanno cercato di ottenerne la costruzione col minimo contributo possibile, che per conservare loro la fisonomia economica che devono avere il legislatore volle che per la maggior parte del percorso fossero stabilite sulle strade ordinarie e, dovunque speciali ostacoli non si opponessero, attraversassero gli abitati; onde la necessità delle piccole locomotive, delle vetture leggiere, dei treni brevi e lenti, infine di quel materiale che può parere troppo semplice, troppo incomodo, troppo primitivo a chi non tiene conto del servizio cui deve adempiere questo mezzo umile di trasporto, fatto per il popolo, per i lavoratori dei campi, per le brevi comunicazioni da fattoria a fattoria, da borgata a borgata, per il pubblico che affolla i mercati, le fiere, le sagre.

Perchè quest'umile, ma pur necessaria funzione tra le molteplici della vita sociale, possa compiersi, occorre che non sia soffocata da pastoie già tanto dannose a più robusti organismi. Che cosa ha fatto invece la Commissione dell'equo trattamento? Convinta che un servizio tramviario non sia altro che l' occasione di dare impiego a quanta più gente è possibile, con la migliore retribuzione e il più saldo grado di stabilità, ha compilato regolamenti e organici che a questo suo fine meravigliosamente rispondono; ma che col fine che si propongono coloro che creano una linea tramviaria nulla hanno da vedere. Chi può confondere il piccolo cabotaggio col servizio dei grandi piroscafi? Eppure quel che sarebbe assurdo per i trasporti marittimi è la realtà cui, stupefatti, assistiamo per i terrestri. Non solo si è adottato il regolamento disciplinare della grande rete ferroviaria dello Stato per le piccole aziende tramviarie, ma nel suo adattamento si è cercato persino di inasprirlo. Apriamo a caso uno dei regolamenti che sono stati in questi giorni intimati a varie amministrazioni e che differiscono da quello *tipo* pubblicato sul *Bollettino ufficiale*, per qualche nuova gravezza della quale non c'era traccia nell'altro. Vi leggeremo che per il personale addetto a funzioni che interessano la sicurezza dell'esercizio « saranno da osservarsi, nel fissare gli orari di servizio, le norme di cui al R. decreto sui turni di lavoro », e fin qui nulla di male; ma si aggiunge: *pel rimanente personale dovrà la Società sottoporre gli orari di servizio all'approvazione del R. Circolo ferroviario.* Immaginate voi il Direttore di una tramvia, (la quale non è neppure di concessione governativa) che, per stabilire l'orario dell'ufficio di segreteria o dell'ufficio di contabilità, o di qualsiasi agente burocratico che serve un'azienda tramviaria come servirebbe un industriale qualunque, deve ricorrere allo Stato? Leggiamo il regolamento da cima a fondo e troviamo che sulle varie punizioni al personale deliberano le autorità competenti a infliggerle; fra le quali non è mai compreso il Consiglio d'Amministrazione della Società, che viceversa poi in un'azienda di trasporti risponde per legge dell'opera dei suoi agenti; onde potrà darsi il caso di un'Amministrazione condannata dal Tribunale per il fatto di persone rimaste in servizio per volere di altri! Del resto la Commissione ha provveduto a circondar le punizioni di una tale procedura- facile forse da rispettare nelle grandi Amministrazioni dove c' è abbondanza di dirigenti, incompatibile colle piccolissime aziende - che converrà meglio sopprimerle senz'altro. A tal segno si è giunti, anche per desiderio di umiliare le Amministrazioni spogliandole di qualunque facoltà nei rapporti dei loro dipendenti, che si è potuta inserire nei regolamenti questa disposizione. : un

agente può essere esonerato dal servizio per palese insufficienza nell'adempimento delle funzioni, quando l'agente non accetti il grado inferiore che gli può essere assegnato. Le proposte circa tale grado saranno fatte dal Consiglio di disciplina, *cioè da un ente a capo del quale sta un funzionario governativo.* Neppure l'offerta di un posto inferiore ad un agente palesemente inetto è rimasta in facoltà della Società !

Al programma di assicurare in modo permanente alle aziende tramviarie il maggior numero possibile di agenti risponde il primo articolo del regolamento : gli agenti sono divisi in tre categorie : stabili, in prova e avventizi di carriera. Tre nomi diversi per indicare tre gradi . . . . di stabilità ! L' introduzione obbligatoria nell'organico di *tutte* indistintamente le aziende tramviarie degli avventizi di carriera è tale peregrina novità che non ha bisogno di commenti. Ai posti di avventizi di carriera non si accede così facilmente come chi non è esperto dei giudicati della Commissione può essere tentato di credere : i posti infatti sono limitati alle funzioni continuative di operaio, aiutante operaio, manovale, cantoniere. Uno scrivano non può essere avventizio di carriera. Un guardiano neppure ! Nelle tramvie molto spesso l'opera dei cantonieri è data da agenti che hanno le stesse attribuzioni, ma nomi di *armatori*. La funzione è identica. Ebbene in queste tramvie non si potrà più avere questo genere di agenti fra gli avventizi di carriera ! L' esclusione, ingiustificabile per sè stessa, diviene ancor più strana nei rapporti fra aziende rette dallo stesso regolamento tipo !

Fra i danni, forse irreparabili, che la Commissione ha recato all'esercizio tramviario ve n'è uno di una portata eccezionale. Parliamo del modo col quale, accogliendo i desideri del personale - o per meglio dire delle sue organizzazioni – saranno d'ora in avanti regolati i premi d'economia. E' superfluo ricordare come incoraggiando gli agenti a risparmiare sul combustibile in un paese che importa tutto il carbone necessario alla sua vita industriale, si giovi, ancor più che alle Società, all'economia nazionale e che una delle qualità essenziali del buon macchinista consiste appunto nel trarre dalla sua locomotiva il massimo partito col minimo di combustibile.

La razionale determinazione dei coefficienti da applicare è funzione di elementi tecnici non facili da valutare ai quali non è qui il caso di accennare, perchè dovremmo entrare in un campo che va dal calcolo della lunghezza virtuale alla natura del carbone. Tutto questo vasto problema oggetto di tanti studi è stato dal semplicismo della Commissione ridotto a questa breve proposizione : ***per i premi di economia di combustibile e di lubrificanti al personale di macchina è stabilito un minimo nella misura della media dei premi percepiti dal personale stesso nell'ultimo triennio precedente l'applicazione delle nuove norme.*** Si noti che questo *minimo* viene stabilito indipendentemente dal servizio ! La media di un triennio nel quale possono esservi stati anni di traffico eccezionale — o più semplicemente di traffico elevatissimo in confronto a quello tanto diminuito dopo lo scoppio della conflagrazione europea — può quindi rappresentare il *massimo* realizzabile, che viene ora assunto come *minimo*. E' il *sabotage* del combustibile ufficialmente decretato !

Il che mostra fin dove si può arrivare quando si vogliono manipolare regolamenti in materia così speciale senza sentire i competenti, anzi contro il loro parere, come, pur troppo, è sistematicamente avvenuto in questa disgraziata questione dell'equo trattamento. SEVEN.

RISULTATI SPERIMENTALI SU ALCUNI MATERIALI ROCCIOSI USATI IN PIEMONTE

(*Continuazione e fine V. n. 21, 22 e 23 del 15 e 30 novembre e 15 dicembre 1914*).

MISURA DELLA RESISTENZA DEI MATERIALI AL LOGORAMENTO PER ATTRITO — (1). Ammesso, per quanto precede che la legge che lega l'altezza di consumo h e la pressione unitaria p sia rappresentata da una retta passante per l'origine degli assi di riferimento, la sua equazione è della forma

$$h = a\,p$$

dove a è un coefficiente numerico, evidentemente variabile da un materiale all'altro e che perciò può benissimo venire assunto come un *indice di usura* per un dato materiale, e può definirsi come *quel numero che moltiplicato per quella qualsiasi pressione unitaria* p *sulla superficie logorata (purchè compresa entro i limiti più volte ricordati), espressa in kg/cm² dà l'altezza* h *consumata per attrito, misurata in cm., per un percorso di* 500 *m. con velocità di* 1 *m. al* 1'', che sono le caratteristiche della macchina di Amsler, alla quale qui ci riferiamo.

E' ovvio che variando la lunghezza del percorso varia proporzionalmente a, così se si volesse riferire l'altezza consumata al percorso di 1 km. bisognerebbe raddoppiare l' indice di usura a quale fu prima definito. Però poichè la macchina di Amsler dopo 250 giri della mola, pari a 500 m. di percorso del saggio, si disinnesta automaticamente, così nei risultati che riporteremo in seguito è sempre riferito a tale lunghezza di percorso.

La retta, passante per l'origine e rappresentante la legge di consumo per un dato materiale, è anche definita oltre che dal coefficiente a, anche dall'angolo α ch'essa fa ad es. coll'asse delle ascisse ; è evidentemente

$$a = \frac{h}{p} = \operatorname{tg} \alpha$$

e questo α, che chiameremo *angolo di usura*, può assumersi per misurare la resistenza dei materiali al logoramento per attrito ; *quanto maggiore è* α, *quindi* a, *tanto minore è tale resistenza.*

Nelle tabelle che seguono è indicato anche il valore di α sempre riferito alle caratteristiche della macchina di Amsler.

La determinazione di a o di α richiede un grande numero di prove. Per ogni materiale si prepararono 3 cubi di 7 cm. di lato ; due si esperimentarono contemporaneamente, il terzo veniva esperimentato in seguito col terzo cubo di un'altra roccia ; così si ebbe anche modo di giudicare delle eventuali irregolarità. Come già si è detto, le pressioni totali sui saggi furono generalmente 10 differenti e crescenti di 1 kg. per volta da 6 a 15 kg. Per ciascuna pressione non si fecero mai meno di 4 prove nel caso più favorevole di risultati coincidenti ; cosicchè complessivamente per ogni roccia il numero delle prove, dalle quali potè dedursi con sufficiente sicurezza il valore dell' indice di usura, variò da 40 a 60 ed oltre.

Misurando dopo ciascuna prova l'altezza consumata h e dedotto il valore medio $a = \frac{h}{p}$ corrispondente a ciascuna pressione p, si assunse come valore definitivo dell' indice di usura la media aritmetica dei valori trovati per le differenti pressioni. Tutti questi valori sono registrati nelle tabelle successive.

Quando, senza cause evidenti, in talune esperienze si trovarono per h valori inammissibili perchè scostantisi troppo dal valore usuale, o in eccesso o in difetto, essi vennero scartati. Si noti però che pur tenendo conto di questi massimi e minimi, il valore medio di a risultò sempre molto prossimo a quello calcolato.

Riesce molto comodo ed opportuno servirsi del tracciamento grafico per la determinazione di a. Riferendosi a due assi ortogonali (fig. 6 e 7) e portando come ordinate le al-

(1) Per giudicare della resistenza di un materiale al logoramento per attrito è d'uso comune la formula proposta dal prof. Canevazzi in seguito alle sue esperienze fatte colla formola Dorry :

$$\gamma = \frac{h}{\frac{l}{1000}\,\frac{p}{0{,}100}}$$

la quale dà l'*indice di usura* γ cioè l'altezza consumata nel saggio che subisce una pressione unitaria di kg. 0,100 per cm² di superficie premuta durante un percorso di 1 km. fatto con data velocità. Nella formula

h è l'altezza in m. consumata nel saggio durante l'esperienza,

$l = 2\pi r n$ è il cammino in m. effettivamente percorso, essendo r il raggio della circonferenza corrispondente al centro del saggio ed n il numero di giri compiuti,

p è la pressione effettiva in kg/cm² sulla superficie logorata.

tezze consumate h, corrispondentemente alle varie pressioni p prese come ascisse, risulta in modo evidente quali sono le prove che sono assolutamente da scartarsi e quali sono quelle determinatrici della retta. Si opera cioè nello stesso modo con cui si procede, ad es. al calcolo grafico delle costanti di taratura di uno strumento reometrico.

La misura del consumo h dopo ogni prova costringe a togliere il saggio dalla macchina non essendo l'albero porta-saggio munito di nonio, come lo è invece ad es. nella macchina Dorry. Questo lavoro importa una non lieve perdita di tempo. Si può accelerare l'esperienza adoperando nel modo seguente, che è poi sempre consigliabile a scopo di verifica e che fu appunto da me adottato a tale fine, ripetendola due volte per ogni roccia.

Dette h_1, h_2, ... le altezze logorate sotto le pressioni unitarie p_1, p_2, ..., sarà

$$h_1 = a\,p_1$$
$$h_2 = a\,p_2$$
$$\ldots\ldots\ldots$$
$$\ldots\ldots\ldots$$

sommando si ha:

$$\Sigma h = a\,\Sigma p$$

donde

$$a = \frac{\Sigma h}{\Sigma p}$$

la quale mostra in modo evidente come si operi con questo metodo che dirò accelerato. Senza lasciar fermare la macchina, ogni 500 m. di percorso (indicato dal contatore) si aumenta successivamente la pressione sul saggio di quantità nota, ad es. di 1 kg. per volta, e si misura il consumo complessivo avuto nel raggio sotto questi carichi crescenti. Per comodità, invece di fare la somma delle diverse pressioni unitarie p, conviene meglio riferirci alle pressioni totali P sul saggio: se F è la superficie logorata, sarà $p = \frac{P}{F}$ e quindi

$$a = \frac{F \cdot \Sigma h}{\Sigma P}.$$

I risultati ottenuti con questo metodo furono veramente soddisfacenti, talchè è a domandarsi se non sia da preferirsi questa prova, dirò così, continuata alle numerose prove singole. Aggiungasi che, compensandosi durante la prova quelle eventuali cause di errore che possono portare a consumo irregolare in eccesso o in difetto per un breve lasso di tempo, si puó benissimo, e l'abbiamo constatato, restringere i limiti entro cui variare la pressione sul saggio.

A titolo di esempio riporto i risultati relativi al gneiss di Borgone nel caso di logoramento normale alla schistosità. P si fece variare da 6 a 10 kg. aumentandola ogni 500 m. di 1 kg. onde $\Sigma P = 40$ kg.; l'altezza totale consumata fu

nella 1ª prova $\Sigma h =$ cm. 0,20
» 2ª » $\Sigma h =$ cm. 0,21

e poichè $F =$ superficie logorata $= 49$ cm² si ha rispettivamente

$$a = \frac{0{,}20 \times 49}{40} = 0{,}245 \qquad a = \frac{0{,}21 \times 49}{40} = 0{,}257$$

onde il valore medio 0,251 molto prossimo a quello trovato con prove successive (0,257), col quale, si noti, coincide il secondo dei due valori indicati.

Per altre roccie si ebbero divarii alquanto più sensibili, non raggiungenti però mai l'1 %; per altre si trovarono assolutamente gli stessi numeri.

Se a è l'indice di usura del materiale da esperimentare, a_0 quello di un materiale scelto come tipo, chiamasi *coefficiente specifico di usura* il rapporto

$$\varepsilon = \frac{a}{a_0}$$

il quale evidentemente è indipendente dal percorso fatto del saggio, dai difetti inerenti alla macchina, dalla persona dell'esperimentatore; pare invece, almeno dalle prove da me fatte, che non sia indipendente dalla qualità del logorante, cioè *per un dato materiale il valore di ε varia col variare del logorante.* Si noti però che i due logoranti da me adoperati, limatura di acciaio e sabbia silicea di Viareggio, sono assolutamente non paragonabili; potrebbe darsi che usando invece diverse qualità di sabbia, purchè silicee e di ugnale grado granulometrico, il valore del coefficiente ε si dimostrasse indipendente anche dalla qualità delle sabbie. Naturalmente è solo una lunga serie di esperienze che può dimostrare l'esistenza o no di queste proprietà, la quale ove fosse per essere verificata, semplificherebbe assai le prescrizioni normali di questa categoria di prove; basterebbe invero fissare un dato materiale come campione e adottare, riferendolo ad esso, l'uso del coefficiente di usura invece che quello dell' indice di usura, ricavando quest'ultimo coll'uso di una qualsiasi sabbia silicea di dato grado granulometrico. La serie di prove che abbiamo in animo di fare con diverse qualità di sabbie sulle stesse roccie ora sperimentate potranno forse portare a qualche risultato concludente.

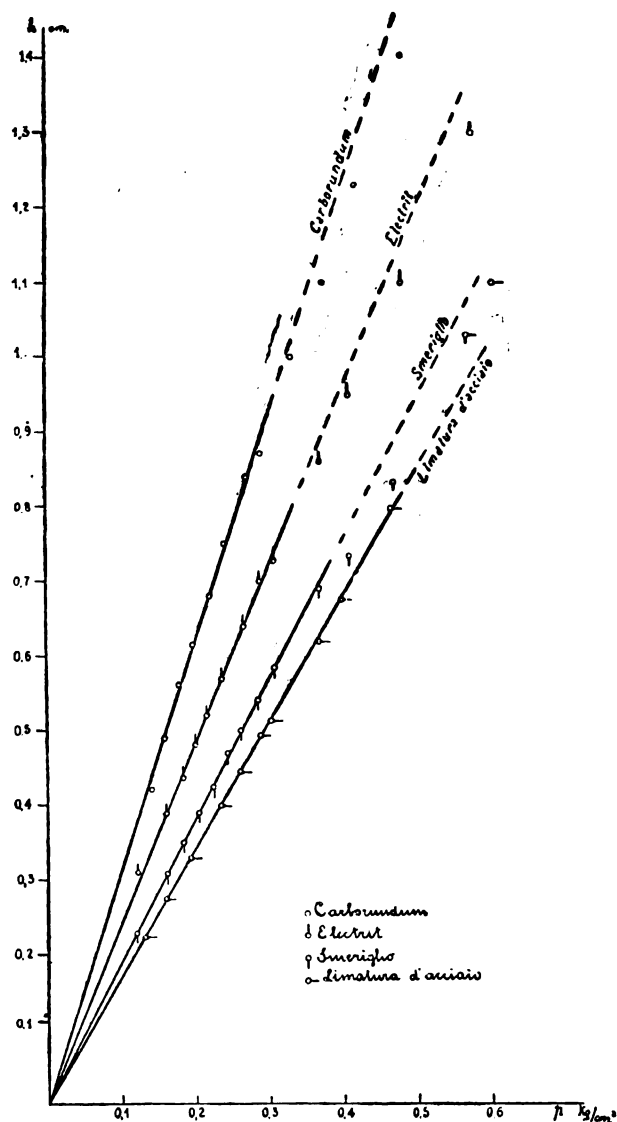



Fig. 1.

Nella tabella riassuntiva sono registrati anche i valori di ε avendo scelto come campione il granito bianco di Alzo.

Per le roccie schistose venne naturalmente determinata la resistenza all'usura col piano di schistosità sia parallelo che normale al piano di logoramento; la prima risultò sempre maggiore della seconda stando con questa

in un rapporto pressochè costante per i tre tipi di gneiss e precisamente

$\frac{0,222}{0,234} = 0,95$ per il gneiss di Luserna

$\frac{0,241}{0,257} = 0,94$ per il gneiss di Borgone

$\frac{0,465}{0,500} = 0,93$ per il gneiss malanaggio

Dal Laboratorio sperimentale dei materiali da costruzione.

Torino, luglio 1914.

E. Casati.

Tabella VII — **Prove comparative fra diversi logoranti eseguite su marmo statuario di Carrara** (fig. 6).

Percorso del saggio m. 500
p = pressione unitaria sulla superficie logorata in kg/cm²
h = altezza consumata in cm.
$a = \frac{h}{p}$ = indice di usura α = angolo di usura

Carborundum			Electrit			Smeriglio			Limatura di acciaio			Sabbia silicea di Viareggio		
p	h	a	p	h	a	p	h	a	p	h	a	p	h	a
0,138	0,420	3,043	0,122	0,310	2,541	0,122	0,230	1,885	0,130	0,225	1,731	0,122	0,220	(1,803)
0,158	0,490	3,101	0,162	0,390	2,407	0,162	0,308	1,901	0,160	0,275	1,719	0,142	0,248	1,747
0,178	0,560	3,146	0,183	0,436	2,382	0,182	0,350	1,923	0,195	0,330	1,692	0,163	0,280	1,718
0,198	0,618	3,121	0,199	0,470	2,363	0,203	0,390	1,921	0,235	0,400	1,702	0,183	0,320	1,748
0,218	0,680	3,119	0,215	0,520	2,418	0,223	0,422	1,897	0,260	0,442	1,700	0,204	0,340	1,667
0,239	0,750	3,138	0,235	0,570	2,426	0,243	0,470	1,934	0,300	0,515	1,717	0,224	0,380	1,696
0,267	0,840	3,146	0,265	0,640	2,415	0,264	0,500	1,894	0,365	0,630	1,726	0,244	0,410	1,680
0,288	0,870	3,021	0,285	0,700	2,456	0,284	0,540	1,901	0,395	0,675	1,709	0,285	0,480	1,684
0,329	1,000	3,039	0,305	0,726	2,380	0,304	0,587	1,931	0,460	0,800	1,739	0,306	0,520	1,699
0,370	1,100	2,973	0,366	0,860	2,349	0,365	0,695	1,904	0,565	1,030	1,823			
0,412	1,230	2,985	0,407	0,950	2,334	0,405	0,735	1,814	0,596	1,100	1,846			
0,473	1,406	2,972	0,477	1,100	2,306	0,465	0,835	1,796						
0,576	1,730	3,003	0,570	1,300	2,281	0,565	1,030	1,822						
0,616	1,815	2,946												
		a = **3,097** α = 72°6′			a = **2,421** α = 67°33′			a = **1,909** α = 62°21′			a = **1,712** α = 59°43′			a = **1,705** α = 59°36′

Nota — I valori mediati per la determinazione di a sono quelli superiori agli intervalli orizzontali di separazione.

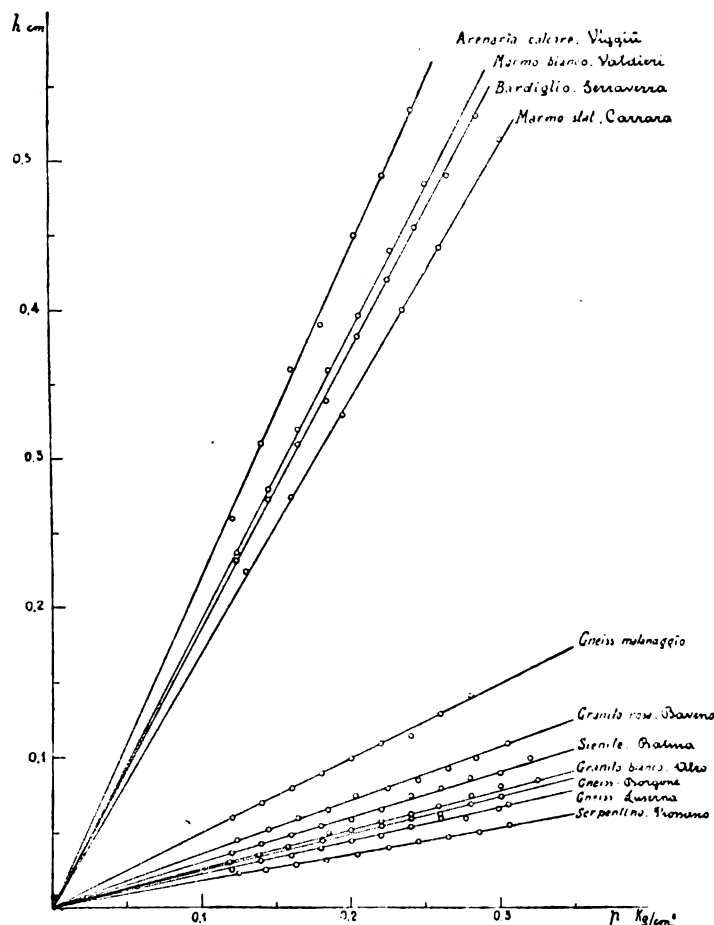



Fig. 2.

Tabella VIII *e seguenti.*

Prove al logoramento per attrito su materiali rocciosi (fig. 7).

Logorante: limatura di acciaio.
Percorso del saggio: m. 500
p = pressione unitaria del saggio in kg/cm²
h = altezza consumata in cm.
$a = \frac{h}{p}$ = indice di usura; α = angolo d'usura

1 - **Marmo statuario di Carrara**
(vedi tabella VI) a = **1,712** α = 59° 43′

2 - **Bardiglio** *Serravezza*			3 - **Marmo bianco** *Valdieri*			4 - **Serpentino** *Piossasco*		
p	h	a	p	h	a	p	h	a
0,122	0,232	1,902	0,124	0,236	1,903	0,122	0,022	0,180
0,143	0,272	1,902	0,145	0,280	1,931	0,142	0,025	0,176
0,163	0,310	1,902	0,165	0,320	1,939	0,162	0,028	0,173
0,184	0,336	1,826	0,186	0,360	1,936	0,183	0,032	0,175
0,204	0,380	1,862	0,207	0,398	1,922	0,203	0,035	0,172
0,224	0,420	1,875	0,227	0,435	1,916	0,224	0,040	0,179
0,244	0,455	1,864	0,248	0,485	1,955	0,244	0,045	0,184
0,265	0,490	1,849				0,264	0,047	0,178
0,285	0,530	1,859				0,284	0,050	0,176
0,305	0,575	1,886				0,305	0,055	0,180
		a = **1,878**			a = **1,929**			a = **0,177**
		α = 61° 54′			α = 62° 36′			α = 10° 2′

5 - Granito bianco
Alzo

p	h	a
0,120	0,030	0,250
0,140	0,035	0,250
0,160	0,040	0,250
0,180	0,050	0,278
0,200	0,052	0,260
0,220	0,057	0,259
0,240	0,062	0,258
0,260	0,070	0,269
0,280	0,075	0,268
0,300	0,080	0,267
0,320	0,085	0,266

$a =$ **0,261**
$\alpha =$ 14° 38′

6 - Granito rosa
Baveno

p	h	a
0,122	0,045	0,369
0,143	0,052	0,364
0,163	0,060	0,368
0,184	0,065	0,354
0,204	0,075	0,368
0,224	0,080	0,357
0,245	0,085	0,347
0,265	0,092	0,347
0,286	0,100	0,350
0,306	0,110	0,359
0,326	0,115	0,353

$a =$ **0,358**
$\alpha =$ 19° 42′

7 - Sienite - *Balma*

p	h	a
0,120	0,037	0,300
0,140	0,041	0,293
0,160	0,049	0,306
0,180	0,055	0,306
0,200	0,058	0,290
0,220	0,065	0,296
0,240	0,075	0,312
0,260	0,080	0,308
0,280	0,087	0,311
0,300	0,090	0,300
0,320	1,000	0,312

$a =$ **0,304**
$\alpha =$ 16° 55′

8 - Gneiss - *Luserna*
logoramento ‖ alla schistosità

p	h	a
0,120	0,025	0,208
0,140	0,032	0,228
0,160	0,035	0,219
0,180	0,040	0,222
0,200	0,045	0,225
0,220	0,048	0,218
0,240	0,055	0,229
0,260	0,060	0,231
0,280	0,060	0,214
0,300	0,067	0,223
0,320	0,072	0,225

$a =$ **0,222**
$\alpha =$ 12° 21′

9 - Gneiss - *Luserna*
Logoramento ⊥ alla schistosità

p	h	a
0,123	0,028	0,228
0,143	0,035	0,245
0,163	0,037	0,226
0,183	0,045	0,246
0,204	0,048	0,235
0,224	0,052	0,232
0,245	0,056	0,229
0,265	0,060	0,226
0,285	0,067	0,235
0,305	0,072	0,236

$a =$ **0,234**
$\alpha =$ 13° 10′

10 - Gneiss - *Borgone*
Logoramento ‖ alla schistosità

p	h	a
0,120	0,027	0,225
0,140	0,035	0,250
0,160	0,038	0,238
0,180	0,043	0,239
0,200	0,050	0,250
0,220	0,055	0,250
0,240	0,060	0,250
0,260	0,062	0,238
0,280	0,070	0,250
0,300	0,074	0,246

$a =$ **0,241**
$\alpha =$ 13° 33′

11 - Gneiss - *Borgone*
logoramento ⊥ alla schistosità

p	h	a
0,123	0,030	0,244
0,143	0,035	0,245
0,163	0,042	0,258
0,184	0,048	0,261
0,204	0,055	0,270
0,224	0,060	0,268
0,244	0,065	0,266
0,265	0,068	0,257
0,285	0,075	0,263
0,306	0,080	0,264

$a =$ **0,257**
$\alpha =$ 14° 25′

12 - Gneiss malanaggio - *Porte*
logoramento ‖ alla schistosità

p	h	a
0,120	0,055	0,458
0,140	0,065	0,464
0,160	0,075	0,469
0,180	0,087	0,483
0,200	0,092	0,460
0,220	0,100	0,454
0,240	0,111	0,463
0,260	0,120	0,462
0,180	0,130	0,465
0,300	0,140	0,467
0,320	0,150	0,469

$a =$ **0,465**
$\alpha =$ 24° 56′

13 - Gneiss malanaggio - *Porte*
Logoramento ⊥ alla schistosità

p	h	a
0,120	0,060	0,500
0,140	0,070	0,500
0,160	0,080	0,500
0,180	0,090	0,500
0,200	0,100	0,500
0,220	0,110	0,500
0,240	0,115	0,479
0,260	0,130	0,500
0,280	0,143	0,511

$a =$ **0,500**
$\alpha =$ 26° 34′

14 - Arenaria calcare (rossetta)
Viggiù

p	h	a
0,121	0,260	2,149
0,141	0,310	2,198
0,161	0,360	2,236
0,182	0,390	2,143
0,202	0,450	2,227
0,222	0,490	2,207
0,242	0,535	2,211

$a =$ **2,196**
$\alpha =$ 65° 31′

Tabella riassuntiva
degli indici *a*, angoli α e coefficienti ε di usura.

Roccia	Provenienza	Limatura d'acciaio			Sabbia silicea di Viareggio			Logoramento alla schistosità
		a	α	ε	a	α	ε	
Marmo statuario	Carrara	1,712	59° 43′	6,56	1,705	59° 36′	9,36	—
Bardiglio . . .	Serravezza	1,873	61° 54′	7,19	—	—	—	—
Marmo bianco .	Valdieri	1,929	62° 36′	7,39	1,690	59° 23′	9,29	—
Serpentino . .	Piossasco	0,177	10° 2′	0,68	—	—	—	—
Granito bianco .	Alzo	0,261	14° 38′	1,00	0,182	10° 19′	1 —	—
Granito rosa. .	Baveno	0,358	19° 42′	1,37	0,208	11° 45′	1,14	—
Sienite. . . .	Balma	0,304	16° 55′	1,16	0,233	13° 7′	1,28	—
Gneiss Luserna.	Luserna	0,222	12° 31′	0,85	0,151	8° 35′	0,83	‖
		0,234	13° 10′	0,90	—	—	—	⊥
Gneiss Borgone.	Borgone	0,241	13° 33′	0,92	0,268	15° —	1,47	‖
		0,257	14° 25′	0,99	—	—	—	⊥
Gneiss Malanaggio.	Porto	0,465	24° 56′	1,78	0,466	24° 59′	2,56	‖
		0,500	26° 34′	1,91	—	—	—	⊥
Aren. calcaro (rossetta).	Viggiù	2,196	65° 31′	8,41	1,623	58° 22′	8,92	—

Rivista Tecnica

CONFRONTI FRA LOCOMOTIVE A VAPORE ED ELETTRICHE.

La differenza fondamentale fra la trazione elettrica e quella a vapore è che in quest 'ultima il combustibile necessario per fornire l'energia meccanica che trascina il treno è bruciato sulla stessa locomotiva, mentre nella trazione elettrica viene consumato nella stazione centrale che fornisce l'energia. E' per questa differenza che la locomotiva elettrica è tanto superiore a quella a vapore.

L'energia, in una locomotiva a vapore è limitata a quella della caldaia portata dalla locomotiva stessa, la grandezza della quale

è limitata a sua volta dalle restrizioni imposte per i ponti ed i tunnel già costruiti; per questo e per il limitato scartamento dei binari, non modificabile, non è possibile nel caso dei treni diretti di provvedere ad uno sforzo di trazione efficace e suscettibile di aumento per ogni aumento del peso trascinato, oppure per ottenere una giusta velocità.

Gli ingegneri specialisti per le locomotive hanno affrontato il problema di aumentare la efficienza della locomotiva a vapore, nonostante le limitazioni imposte dalla misura circa il carico, introducendo il soprariscaldamento, con l' applicazione di volte in mattoni al focolare, col riscaldamento dell' acqua di alimentazione, mentre al tempo stesso le dimensioni delle caldaie e la pressione, del vapore sono state aumentate al massimo possibile.

L' introduzione di tali innovazioni ha grandemente migliorato la potenza della locomotiva e la sua capacità di trazione. L' ing. L. Calisch dell'Associazione inglese fra gli ingegneri meccanici ed elettricisti, per dimostrare (1) quanto siano andati crescendo i pesi dei treni negli ultimi dieci anni non può far di meglio che citare Asselin ingegnere capo della trazione per le ferrovie Nord di Francia. Egli dice: « Il peso dei nostri treni celeri che nel 1904 con le Atlantic senza soprariscaldamento non eccedeva le 300 tonn., raggiunge oggi regolarmente 400 tonn., e spesso anche più di 450. Si dovrà presto esaminare la possibilità di trainare dei treni di 500 tonn. con l'attuale velocità ».

La grandezza della caldaia è limitata principalmente dal peso che si può ammettere su ogni asse dato l'attuale scartamento dei binari, non modificabile. - Sulle ferrovie inglesi è stato fissato come limite un peso di 20 tonn. per ogni asse, - e quindi l'unico metodo per accrescere il peso di adesione è quello di accoppiare tanti assi motori per quanto è possibile. Qui però un'altra difficoltà s'affaccia allo ingegnere, poichè è necessario di tenere il passo rigido di dimensioni tali che s'adatti alle curve. Sebbene le 20 tonn. siano state prese come limite nel peso per asse sulle ferrovie inglesi, vi sono delle linee, in Inghilterra e fuori, in cui sarebbe meglio attenersi a 51 tonn. o meno. Lo sforzo di trazione che può venire esercitato locomotive elettriche è praticamente illimitato, ottenendo dalle esse l'energia dalla stazione centrale. La locomotiva elettrica porta solamente i motori e non possiede alcuna parte da paragonarsi alla caldaia delle locomotive a vapore, la quale costituisce in queste una delle principali limitazioni. Di conseguenza si possono costruire locomotive elettriche che sviluppino molto più energia per tonn. che quelle a vapore mentre tutti gli assi possono venire utilizzati come assi motori, cosicchè tutto il peso della locomotiva può venire utilizzato per l'adesione.

Inoltre, si usa apprezzare la locomotiva a vapore dallo sforzo di trazione corrispondente al coefficente di 22 % del peso sugli assi motori, in conseguenza delle oscillazioni dello sforzo di trazione per ogni rivoluzione della ruota motrice, ma data la costruzione delle locomotive elettriche, esse possono venire apprezzate col 15 % di più nello sforzo di trazione per lo stesso peso sui motori.

E' interessante comparare i pesi di due locomotive tipiche, a vapore ed elettriche.

	Vapore London e North-West.	Elettrica Centrale di New-Jork
Ordinamento delle ruote . .	4 – 6 – 0	4 – 4 – 4 – 4
Peso totale in assetto di marcia tonn.	117	100
Peso aderente . . . »	59	100
Forza in cavalli alla periferia delle ruote motrici . .	1.340	2.540
Forza in cavalli per tonn. di peso	11,45	2.,4
Sforzo di trazione al 25 % di adesione . . . . .kg.	15 000	16 400
Peso per asse motore .ton.	19,7	12,5
Passo rigido . , . m.	4,60	1,53 + 1,75

Si vede che la locomotiva elettrica fornisce per ogni tonn. di peso una energia doppia di quella a vapore, mentre il peso per ogni asse motore e la base rigida delle ruote sono molto minori che in quella a vapore. L'energia totale in cavalli, data dalle locomotive elettriche è quella utile dei motori, misurata alla periferia delle ruote motrici, mentre quella della locomotiva a vapore viene dedotta dalla corsa di prova. Per le locomotive della London e Nort West sopra citata la massima energia indicata è di HP 1.669, mentre si ammette una efficienza dell'85 % dai cilindri alle ruote motrici. Si deve considerare che la locomotiva a vapore è considerevolmente favorita prendendo il massimo della potenza indicata in HP molto più alto della media.

La locomotiva New Jork Central, è destinata a treni viaggiatori di 1.000 tonn. alla velocità di 60 miglia ogni ora in orizzontale (96 km. all'ora) mentre che la London e North West a quanto pare è destinata a trascinare 400 tonn. alla stessa velocità.

La locomotiva elettrica non solamente è capace di un maggiore sforzo di trazione che quella a vapore, ma essa inoltre può sopportare, in caso di bisogno, un grande sovraccarico. Le locomotive elettriche Pensilvania usate nel distretto di New York sono date sulla base di una forza oraria di 2.500 cavalli, ma possono venire sovraccaricate fino a circa 4.000, per 30′ consecutivi. Questo fatto connesso con la maggior forza di trazione delle locomotive elettriche rende possibile di usarle con treni più pesanti e con maggior velocità di quelle a vapore. Ciò è naturalmente molto importante per le ferrovie a traffico molto intenso e con forti pendenze.

Le caratteristiche fisiche di una ferrovia, per quanto riguarda le pendenze e le curve hanno una grande importanza sulle spese di esercizio. Molto si è speso per raddrizzare le curve e per diminuire le pendenze, allo scopo di ridurre le spese di esercizio e di far circolare dei treni più pesanti a maggiori velocità. Sulle linee nelle quali le pendenze dominanti sono forti, si può aumentare il peso e la velocità dei treni merci usando le locomotive elettriche in conseguenza della loro attitudine a fornire un grande sforzo di trazione ed alte velocità per un percorso quasi illimitato.

Con le locomotive a vapore si è riconosciuto che la doppia trazione non è soddisfacente; siccome ogni locomotiva è controllata indipendentemente, è difficile assicurare un completo sincronismo, mentre l'uso di due scorte fa salire non poco le spese. Nessuna di tali obiezioni vale per la trazione elettrica, poichè si possono unire quante locomotive si vogliono che tutte operano come una sola unità con una sola scorta.

Considerevole è il risparmio di carbone e di acqua con le locomotive elettriche. Le maggiori spese delle locomotive di riserva sono praticamente eliminate colle locomotive elettriche le quali consumano energia solamente nel compiere un lavoro utile. Invece tali perdite sono enormi in una locomotiva a vapore che consuma una gran parte del suo tempo sui binari di sosta e di manovra consumando altresì acqua e carbone per mantenersi in pressione. Una serie di ricerche esaurienti è stata fatta in America dal prof. Goss, che trovò come il 20 % del consumo annuale di carbone per una locomotiva deve essere addebitato alle perdite durante le soste e manovre. Queste perdite comprendono il combustibile consumato nell'accensione, per portare la locomotiva al suo treno, per riportare i treni dentro o fuori delle linee di ricovero, per le perdite per soprapressione dalla valvola di sicurezza, per quelle immancabili di difetto di tenuta e d'irradiazione e per tenere le locomotive in pressione durante le fermate. Qualora si considerino tutte queste perdite l'efficienza termica di una locomotiva moderna risulta molto bassa. Il rapporto fra l'efficienza dal carbone sul tender e l'energia utilizzata al gancio di trazione è solamente del 3,5 al 5% Delle prove recenti sulla Paris–Lyon–Mediterranée, con una compound a 4 cilindri e vapore soprariscaldato hanno dimostrato un basso consumo di carbone: kg. 1,13 per cav–ora, mentre il rendimento dai cilindri al gancio è del 67 %: quindi il carbone consumato per cav.–ora è $\frac{1,13}{0,67} = 1,68$ kg. Con un buon carbone del potere calorifico di 3500 calorie le unità calorifiche impiegate al gancio di trazione sono – per cav.–ora – $3500 \times 1,68 = 5900$. Un cav–ora equivale a 637 calorie, quindi l'efficienza termica del carbone al gancio di trazione è $\frac{637}{5900} \times 100 = 4,86$ %. Risultati da riferirsi alla prova fatta ma che nella comune pratica sono più bassi.

L'efficienza di una centrale elettrica moderna dal deposito di carbone al quadro di distribuzione è circa del 15 %; quella della trasmissione al contatto sulla linea del 78 % e quella della locomotiva (dal collettore della corrente al gancio di trazione) 85 %: cioè dalla centrale al gancio $100 \times 0,78 \times 0,85 = 66,5$ % mentre l'efficienza termica è $100 \times 0,15 \times 0,665 = 10$ % e cioè il doppio di quanto si ottiene con la locomotiva a vapore.

La media del percorso annuo con una locomotiva a vapore

(1) Vedere *Cassier's Engineering Monthly* - Novembre 1914.

è di 32.000 km.; una locomotiva elettrica può fare da 80 a 96.000 km. annui. Anche se si impiegano due uomini sulla locomotiva elettrica, la spesa di personale risulta ridotta per treno-chilomtro poichè la scorta consuma meno tempo. Kahler ha dimostrato all'Istituto Americano per gli ingegneri elettricisti che una locomotiva a vapore per passeggieri stava in viaggio 74 giorni in un anno, ed una locomotiva da merci 62, ma in questo frattempo consumava stando ferma nelle stazioni o nei depositi sotto pressione 39 giorni. Bisogna peraltro tener conto che una gran parte delle perdite di tempo delle locomotive è certamente dovuta alle condizioni del traffico, e ciò si applica anche alle locomotive elettriche.

Ad ogni modo però una locomotiva elettrica consuma molto meno tempo nelle rimesse o nelle officine e niente affatto per la provvista di carbone e di acqua; una locomotiva a vapore deve essere ispezionata a fondo dopo ogni corsa, mentre quella elettrica può fare 2400 ÷ 2500 km. senza essere ispezionata.

Le spese di riparazione e manutenzione sono minori per le locomotive elettriche, specialmente per la grande semplicità dei meccanismi tenuto anche in considerazione il maggior percorso annuale. Le sole spese per la manutenzione dei meccanismi elettrici sono minori che quelle per le caldaie, valvole, cilindri ed altre parti delle locomotive a vapore. Di più il focolare e la caldaia che sono parti più costose per le riparazioni e la manutenzione si consumano per tutto il tempo che resta acceso il fuoco mentre le locomotive elettriche si consumano soltanto quando dànno un lavoro effettivo. Sulla Centrale di New York la spesa per la manutenzione per locomotiva-chilometro riferita alla spesa totale è risultata nel 1911 il 7,67 %, mentre in quelle elettriche risultò soltanto il 3,19 % un risparmio quindi del 58 %.

La locomotiva elettrica ha una vita più lunga di quella a vapore, ma poichè il suo costo iniziale è maggiore, il deprezzamento effettivo per locomotiva è più grande. Ad ogni modo, siccome il numero di tali locomotive che fanno un dato traffico è molto minore di quello delle locomotive a vapore, il deprezzamento totale è generalmente più alto per quelle a vapore.

F. P.

QUALCHE NOTIZIA SUI METALLI RARI.

Uno studio pubblicato dal dott. G. Urbain, professore alla Sorbona, sulle ricerche relative agli elementi rari nella *Revue des Métaux et Alliages* riassume con dati interessanti i risultati di tali ricerche di cui diamo quì alcune notizie (1).

L'industria dei metalli rari non è trascurabile e ormai non si contano più le applicazioni di metalli comparabili al platino. Gli elementi di terre rare (lantano, cerio, praseodimio, neodimio, torio, quest'ultimo sempre presente cogli altri nei minerali che li contengono) sono oggetto di una industria importante da quando Auer di Welsbach ha segnalato la loro applicazione principale nella illuminazione con gas a incandescenza. Il tantalio ed il tungsteno servono a loro volta con grande successo nella illuminazione a incandescenza elettrica. I gas rari dell'aria, e in particolare il néon, sono pure applicati con successo nella illuminazione elettrica; e finalmente il radio e tutti i corpi radioattivi sono dal canto loro oggetto di ricerche che hanno notoriamente una grandissima importanza pratica.

Stabilita così la reale utilità dello studio di queste sostanze dal punto di vista industriale, l'Urbain cerca di spiegarsi la ripartizione degli elementi rari nella natura.

Egli ritiene che sopra un nocciuolo centrale di natura probabilmente metallica si formi una leggera scoria silicea nella quale sono distribuiti sotto forma di silicati quelli, fra i metalli rari, che sono facilmente ossidabili. Questi sono dei metalli terrosi come il glucinio, lo scandio, le terre rare, il torio, l'uranio ed il radio. Gli altri elementi rari sono per la massima parte metalli nobili, come il platino, il palladio, il rodio, l'osmio, il rutenio, l'irridio, l'oro e l'argento. Essi si trovano quasi esclusivamente allo stato nativo. Finalmente quelli tra i metalli comuni che si trovano più specialmente in natura allo stato di solfuri sono costantemente accompagnati, specialmente nelle blende, da metalli rarissimi, aventi proprietà molto affini ad essi; tali sono il gallio, il germanio l'indico ed il tallio.

I gas rari: elio, néon, argon, krypton e xénon, i quali sono notevoli per la loro inerzia chimica si trovano nell'atmosfera. Per altro l'elio, che è sempre prodotto dai corpi radioattivi disseminati nelle cavità delle terra, si sviluppa costantemente dalle profondità secondo i corsi seguiti dalle acque termali.

Altrettanto avviene per i gas di grisou e per quelli che si possono estrarre dai minerali ricchi di sostanze radioattive come quelli di uranio.

Gli elementi rari del gruppo dei metalli alcalini (litio, rubidio, cesio) accompagnano il potassio ed il sodio nelle rocce primitive nelle quali essi si riscontrano suddivisi in uno strato di straordinaria diffusione.

Alcune miche, ad esempio le lepidoliti, possono essere trattate utilmente per isolare i sali di rubidio di cesio che esse contengono.

Il gruppo dei metalli alcalino-terrosi non contiene altri elementi rari all'infuori del radio. Sembra che questo elemento sia estremamente diffuso nel suolo e nel sottosuolo; ma esso non vi si trova che in quantità infinitesimali e sarebbe illusorio il cercare di ottenerne l'estrazione.

D'altra parte non sembra che esso, anche in conseguenza di sconvolgimenti geochimici, si sia concetrato in alcuna particolare specie mineralogica, e non si può trattare con qualche vantaggio che i minerali di uranio, che contengono il radio, perchè l'uranio lo genera spontaneamente. La proporzione di radio che essi contengono è molto piccola e in rapporto diretto con quella dell'uranio per modo che i trattamenti della materia prima risultano eccessivamente onerosi.

I metalli rari terrosi sono, come i precedenti, molto diffusi nelle rocce primitive e nei materiali che provengono dalla loro disgregazione sotto il doppio effetto dell'aria e dell'acqua. Fortunatamente gli sconvolgimenti geochimici li hanno con frequenza concentrati in alcune specie mineralógiche particolari le quali costituiscono per questi elementi rari delle vere varietà di minerale. Uno dei più interessanti trattato su vasta scala per l'industria del torio (becco Auer a incandescenza) è la monazite. Questa monazite si trova nelle sabbie ricche in ilmenite e zirconio che si designano sotto il nome di sabbie monazitiche.

Queste sabbie sono dei depositi di alluvione che l'acqua corrente ha spontaneamente classificate e suddivise per ordine di densità. Le parti più pesanti che contengono la monazite si sono depositate entro bassi fondi (saccoccie) lungo alcuni greti americani in cui se ne esercita l'industria. Una cernita sul posto con una macina magnetica fornisce un minerale concentrato che si spedisce in Europa per esservi trattato coi metodi chimici.

Gli elementi rari delle blende non esistono in questi solfuri che allo stato di traccie infinitesimali.

Non si conosce alcuna specie mineralogica di cui il gallio e l'indio siano dei veri costituenti.

Sono state segnalate diverse specie a base di germanio, come ad esempio l'argirodite, ma esse sono straordinariamente rare. Il solo filone conosciuto di argirodite, in cui fu poi scoperto da Winckler il germanio, proveniva dalla miniera di Freiberg e sembrava essere oramai esaurito.

Uno degli allievi del dott. Urbain, il sig. Bardet, ha trovato che il germanio ed il gallio esistono normalmente nelle acque minerali. Un altro dei suoi allievi, il Boulanger, ha trovato che il gallio accompagna costantemente l'alluminio nelle bauxiti ed in altri minerali. L'alluminio del commercio ne contiene sempre più o meno; ed il Boulanger è riuscito non solo ad estrarre dall'alluminio il gallio ma anche a dosarlo riscontrandone un tenore dell'ordine di pochi millesimi.

Il tallio che si accumula preferibilmente nelle piriti si ritrova col silicio nelle morchie delle camere di piombo e da queste esso fu estratto per la prima volta dal Crookes. Le morchie delle camere di piombo sono sempre la migliore materia prima di questo singolare metallo.

La diffusione e suddivisione degli elementi rari nelle sostanze che li contengono è il principale ostacolo che si oppone al loro trattamento. Per ottenere anche soltanto delle piccolissime quantità di essi occorre trattare una grandissima quantità di materie prime; e perciò queste preparazioni risultano sempre molto faticose ed onerose.

D'altra parte, la rarità di queste sostanze non è che relativa ed esse verrebbero evidentemente prodotte in maggior quantità se non ne fosse tanto costosa la produzione.

d. r.

(1) Vedere *Bulletin* de la Société d'Encouragement - Juillet 1914.

PER L'UTILIZZAZIONE DELLA TORBA.

Secondo l'ing. Perkin della Società delle Industrie Chimiche di Londra il più grande ostacolo al progresso della utilizzazione della torba è costituito dalla difficoltà che si incontra a sbarazzare la torba stessa dalla sua umidità. La pressa idraulica non ne leva che una parte insignificante perchè l'acqua vi si trova assorbita e ripartita nei tessuti cellulari. L'essicazione per mezzo di aria calda è, per la stessa ragione, assai poco efficace.

I metodi adottati attualmente consistono nel tagliare la torba in piccoli pezzi e farla seccare all'aria oppure nel trattarla con processi speciali.

Di questi alcuni consistono nell'aggiungere alla torba dell'acqua per formare un corpo più fluido che si agglomera per compressione; altri nel fare la compressione senza aggiunta di acqua. Le difficoltà dell'essiccamento restano però le medesime, ed occorre un tempo assai lungo per ridurre anche solo al 20 % la proporzione di acqua.

Le macchine che attuano questo trattamento sono dei semplici cilindri o semicilindri, nei quali ruota un albero portante dei coltelli disposti ad elica. Le mattonelle ottenute coll'impasto della torba macerata dànno una quantità di calore maggiore di quelle fatte colla torba fatta seccare direttamente.

Si è tentato di distruggere il tessuto cellulare per mezzo della elettricità, ma questo sistema non è stato riconosciuto pratico da una officina di Kilberry in Irlanda la quale lo ha con proprio danno sperimentato e poi abbandonato come è avvenuto di altri metodi analoghi a base di elettricità.

Si è anche provato a mescolare la torba alla calce riscaldando poi ad una temperatura non inferiore a 40°, ma le spese di questo procedimento sono molto elevate e il procedimento stesso dà luogo a un notevole aumento di ceneri evidentemente assai dannoso.

L'ing. Ekenberg della stessa Società delle Industrie chimiche ha trovato che riscaldando la torba sotto pressione a 150°, si può in seguito asportare facilmente l'acqua.

Secondo un brevetto francese se si scalda la torba fra 60° e 100° e poi la si lascia raffreddare si può successivamente spremerne l'acqua per compressione. Un altro metodo propone di riscaldare la torba nel vapore ad una pressione di parecchie atmosfere, di lasciare quindi abbassare rapidamente la pressione e di passare poi la torba sotto una pressa idraulica: in tal modo pare che si possa ridurre in trenta minuti il tenore d'acqua al 28 a 30 %.

Sono stati inoltre proposti dei metodi basati sulle fermentazioni microbiche.

La carbonizzazione della torba produce dei gas, degli oli contenenti paraffina, dei fenoli, dell'ammoniaca e delle piccole quantità di altre basi, dell'alcool metilico, dell'acetone, dell'acido acetico, della pece e del coke.

A Oldenberg si sono ottenuti da una torba seccata all'aria contenente il 31 % di umidità, su una tonnellata i seguenti prodotti:

olii	kg.	24,50
paraffina	»	2,75
fenoli	»	11,82
alcool metilico	»	3,09
solfato di ammoniaca	»	2,82
acetato di calcio	»	4,54
pece	»	1,82

Una torba scozzese ridotta in mattonelle col 16 % di umidità ha dato, per ogni tonnellata i seguenti sottoprodotti:

Olio	kg.	22,75
paraffina	»	2,06
fenoli	»	12,75
alcool metilico	»	2.29
solfato di ammoniaca	»	13.75
acetato di calcio	»	3,64
pece	»	1,59

La torba di Oldenberg conteneva il 0,7 % di azoto e quella di Scozia il 2,1 % ciò che spiega la differenza del solfato di ammoniaca ottenuto. I gas distillati hanno un potere calorifico assai elevato e possono riscaldare le storte di distillazione. Da queste torbe si può ottenere una produzione di 140 a 170 m^3 di gas per tonnellata.

Il catrame, da cui si separano gli oli per distillazione, è in generale alterato dalla presenza di una certa quantità di carbone allo stato assai suddiviso che, all'atto della distillazione, provoca una nuova decomposizione. La pece ottenuta è alquanto fragile se si vogliono distillare completamente tutti gli olii; essa può essere migliorata sensibilmente lanciando sopra di essa verso la fine della distillazione un getto di vapore, e quando sia ottenuta in tali condizioni può essere utilizzata come isolante. Gli olii che si ottengono sono degli idrocarburi saturi i quali hanno un forte odore di torba bruciata. Questo odore può essere asportato trattando gli olii coll' 1 % di acido solforico.

Con questo processo una Società di Doncaster distilla delle torbe che contengono dal 50 al 60 % di umidità.

I residui di questo processo vengono agglomerati carbonizzando le mattonelle le quali risultano poi molto dure e resistenti.

Si è anche tentato di impiegare la torba per l'alimentazione dei gazogeni e una serie notevole di questa esperienza è stata fatta al Canadà dalla Amministrazione delle miniere con risultati soddisfacenti.

d. r.

NOTIZIE E VARIETA'

ITALIA

Concorso indetto dal Touring Club Italiano per un parafango da automobili.

E' da tutti deplorato il grave inconveniente della proiezione laterale del fango fatta dalle automobili.

E' deplorato tanto dal pubblico che ne è vittima, quanto dall'automobilista che, pur usando con misura della velocità può essere involontaria causa di danni e di vivi malcontenti, danni e malcontenti che sono sentiti tanto sulle strade di campagna che nelle vie di città, e che quando la strada sia fangosa o anche solo bagnata rendono il passaggio di una vettura automobile un avvenimento temuto.

Si sono fatti numerosi tentativi di ripari, di cui nessuno è entrato nell'uso generale. All'estero furono studiati e adottati provvedimenti vari, ma il più delle volte si tratta di apparecchi che possono adoperarsi solo con determinate pavimentazioni e vedono la loro efficacia grandemente diminuita se queste vengono a mutare.

Tuttavia se si trovasse un mezzo semplice, poco costoso, adattabile anche alle vetture già in circolazione al momento in cui può tornar utile, e facile da togliere e riporre appena non v'è n'è più la necessità, è da ritenersi che l'automobilista, per rispetto all'interesse pubblico, che coincide del resto col proprio, perchè anch'esso a volta a volta diventa pedone, adotterebbe senza ritardo questo rimedio di inconvenienti reali e serii.

Il Touring Club Italiano, augurandosi di poter contribuire a trovare una soluzione pratica all'accennato inconveniente, indice un concorso a premii per un apparecchio da applicare alle automobili e che valga a salvaguardare dallo slancio laterale del fango.

Sono stabiliti: Un premio di L. 1500; uno di L. 500; uno di L. 300, ed uno di L. 200.

Sono ammessi alla gara soltanto apparecchi effettivi e non disegni o progetti. Gli apparecchi dovranno essere protetti da brevetto o almeno da regolare domanda di brevetto e dovranno essere consegnati alla sede del Touring Club Italiano in Milano non oltre le ore 18 del giorno 28 febbraio 1915.

Chiunque abbia bisogno di ulteriori spiegazioni o schiarimenti potrà rivolgersi all'Ufficio tecnico del Touring Club Italiano.

Importazione di minerali e prodotti metallurgici nel Porto di Napoli.

Dalla statistica pubblicata dalla Camera di Commercio di Napoli togliamo le seguenti cifre relative all'importazione di prodotti metallurgici nel Porto di Napoli negli anni 1912-13.

Materie prime e semi-lavorate.

(Quintali)

ANNI	Minerali di ferro	Minerali metallici di ogni altra sorte	Rottami, scaglie e limature di ferro acciaio e ghisa	Ghisa da affinazione e da fusione, in pani	Ferro greggio in masselli o acciaio in pani
1912	35 358	121 450	329 476	92 785	14 978
1913	4 072	138 326	163 935	88 380	1 299

Prodotti finiti.

(Quintali)

ANNI	GHISA IN GETTI			FERRO E ACCIAIO							
	greggi	piallati	verniciati	Verghe e spranghe	Fili	Lamiere gregge	Lamiere galvanizzate	Rotaie	Tubi	Chiodi per ferrare i cavalli	Lime e raspe
1912	8 980	1 098	599	124 949	970	19 571	3 750	22 648	8 664	342	812
1913	2 992	953	476	84 444	1 794	17 072	8 717	6 613	5 578	977	559

Altri metalli.

(Quintali)

ANNI	RAME, OTTONE e BRONZO						Piombo e sue leghe con l'antimonio in pani	Stagno e sue leghe in pani	NICHELIO		ZINCO		
	Pani e rottami	Verghe e spranghe	Fogli e lamiere	Fili	Tubi	Lavori non nominati			in pani	in lamiere	Pani e rottami	Fogli e lamiere	Lavori non nominati
1912	54 640	100	787	646	576	1 371	17 475	1 099	991	913	7 898	7 445	129
1913	46 368	104	312	463	476	1 612	5 193	2 470	425	141	9 289	8 201	209

Industrie elettriche in Italia nel 1913 (1).

L'anno 1913, a causa delle crisi in parecchie industrie, doveva avere per conseguenza una diminuzione d'impiego di energia elettrica in ogni stabilimento a fine di limitare la produzione esuberante. Questo fatto si verificò specialmente per l'industria del cotone e per quella metallurgica. Così parecchie migliaia di cavalli dinamici rimasero senza impiego e la situazione delle Società elettriche sarebbe stata assai difficile se non fosse loro riuscito di utilizzare in altro modo la forza prodotta.

Per mezzo dell'aumentato impiego dell'energia elettrica nei piccoli opifici, nelle imprese di illuminazione che vanno sempre crescendo; per mezzo dell'utilizzazione di pompe elettriche per inaffiamento; per mezzo dell'introduzione della trazione elettrica nelle linee ferroviarie e tramviarie e della diffusione dell'elettrosiderurgia, fu possibile non solo di assicurare la vendita della corrente nella misura ordinaria, ma anche di accrescerne la quantità smerciata. In queste circostanze si capisce come l'industria elettrica italiana nel 1913 ha ritratto gli stessi utili del 1912.

Se si pensa che in questa branca dell'economia italiana sono investiti 500 milioni in cifra tonda; si è in grado di poter misurare il significato di questi favorevoli risultati.

Delle grandi Società elettriche del Nord-Italia hanno avuto un forte incremento nella concessione di forza, la Edison, (18 milioni di capitale azionario) e l'Adamello (15 milioni) e possono così mantenere i rispettivi dividendi di 21 e del 5 % come nel precedente anno. Anche la Conti (16 milioni) ha potuto, grazie all'attività dimostrata dalla direzione, riuscire ad eludere la minaccia della chiusura di cotonifici, e manterrà anch'essa il dividendo dell'8 %. Invece ha risentito gli effetti della crisi cotoniera la Società Vizzola (18 3/4 milioni) che ribasserà il dividendo da 10 a 9 %. La Società riviera di ponente ing. R. Negri (20 milioni) che in due anni ha aumentato il proprio capitale (da 12 milioni alla somma indicata) ha, mediante un felice accordo con le officine elettriche genovesi (15 milioni), la possibilità di poter distribuire ancora il 6 % di dividendo, mentre le officine genovesi, che hanno concluso un contratto vantaggioso con la città di Genova, pagheranno pure, come per l'addietro, il 10 %.

(1) Vedere *Rivista Tecnica di Elettricità*.

Le Società Anza (5 milioni), Dinamo (3 ½ milioni) e Orobia (8 milioni) non hanno da lamentarsi dell'anno scorso e daranno il 5 % come nel 1912. La Società per lo sviluppo delle imprese elettriche (7 milioni), in cui sono anche impiegati capitali svizzeri e tedeschi manterrà il dividendo del 5 %.

La Società Alta Italia (25 milioni) ha lavorato regolarmente e potrà forse dare un dividendo del 6 %. Un dividendo dell'8 % può attendersi dalla Società Cellina (9,80 milioni) in cui è interessato capitale svizzero. Anche l'Adriatica (6 milioni) può ripartire, come nell'anno precedente, il 6 %; altrettanto la Ligure-Toscana (15 milioni), una Società che negli ultimi 8 anni ha quintuplicato il proprio capitale.

Nell'Italia del Sud si dividono il lavoro la Società meridionale (10 milioni), la Società Siciliana orientale (6 milioni) e la Società generale per l'illuminazione (16 milioni) ed hanno tutte ottenuto dei guadagni stazionari.

Le previsioni per l'industria elettrica in Italia sono tali da far ritenere che si manterrà la normale somma degli affari, ma non che si possa sperare in un'ulteriore rapido sviluppo. Questo potrebbe essere possibile solo se lo Stato volesse procedere all'elettrificazione di parecchie linee ferroviarie. Progetti di tal genere esistono già da lungo tempo, ma la maggior difficoltà consiste appunto nella scarsezza del capitale, e, date le cattive condizioni in cui versa il bilancio delle ferrovie, è facile credere che l'elettrificazione di importanti linee non avverrà. Però ve ne sono alcune, in parte già in costruzione, in parte di costruzione sicura, le quali procureranno sufficiente lavoro alle industrie elettriche.

Importazione in Italia di macchine elettriche nell'ottobre 1914.

Nel mese di ottobre u. s., terzo mese di guerra, nel quale il traffico internazionale ha potuto riprendere un ritmo quasi normale, sono entrate in Italia (1) macchine elettriche pesanti oltre 1 tonn. per circa 1200 quintali, contro 960 dell'anno precedente, venendo così in parte compensata la deficienza dei due mesi precedenti. Di macchine leggiere furono importate in cifra tonda 1200 Q. contro 1400 dello scorso anno. I trasformatori segnano una più sensibile diminuzione: 883 Q. di quest'anno contro 1200 dell'anno

(1) Vedere *Il Monitore Tecnico*.

scorso. Di apparecchi pesanti oltre una tonnellata furono importati nel mese oltre 600 quintali contro poco più di 700 dell'anno scorso: di leggeri 380 contro 360. Di lampadine la Germania ha potuto mandarcene mezzo milione, e circa 320.000 ne ha fornite l'Austria-Ungheria.

Il nostro consumo di lamiere per la fabbricazione di dinamo tende a scemare, così che mentre a tutto luglio era salito a 23.870 quintali, ed in agosto crebbe ancora di 3755 quintali (cioè di quantità normale), nel settembre eravamo discesi a meno di 3000 quintali. In ottobre il consumo è stato inferiore a 1000 quintali, cosicchè il consumo totale dell'anno è arrivato esattamente a 31.523 quintali.

La nostra importazione globale di carbone, dopo essere salita in luglio a 6,3 milioni di tonnellate, giungeva in agosto con fatica a raggiungere 7 milioni di tonnellate, perdendo mezzo milione di tonnellate circa sul 1913; nel mese di ottobre ha progredito appena a 8,2 perdendo rispetto all'anno precedente 600.000 tonn.

Di elettrodi per forni elettrici abbiamo un incremento globale notevole rispetto al 1913: 10,7 mila tonn. invece di poco meno di 7; i carboni per elettrotecnica sono stazionari a 8000 quintali nei dieci mesi.

ESTERO

La guerra e il prezzo dei metalli.

La *Freie Presse* del 14 corr. dà l'interessante notizia, che un decreto del Consiglio della Confederazione Germanica dà le seguenti disposizioni sul massimo prezzo dei metalli:

1° Il prezzo massimo di 100 kg. di *rame* non deve superare:

a) per rame raffinato nuovo del tenore almeno del 99,7 % e per rame elettrolitico i 200 Marchi.

b) rame raffinato nuovo del tenore almeno del 99,3 %, per rame vecchio pesante e per rottami di rame pesante i 185 marchi.

2° Il prezzo di 100 kg. di ottone vecchio e di rottami di ottone non deve superare.

a) per rottami di cartucce col 75% di rame e più, i rottami di Tombak i 145 marchi;

b) per vecchio ottone e rottami di ottone del tenore di almeno 60 % di rame i 130 marchi.

c) per vecchio ottone, truccioli del tenore di rame inferiore al 60 % i 100 marchi.

3° Il prezzo di 100 kg. di metallo rotto e vecchio bronzo non deve sorpassre:

a) se del tenore di almeno il 95 % di rame e stagno i 195 marchi.

b) » » » » 85 % » » » i 165 marchi.

c) » » di meno dell'85 % » » » i 150 marchi.

4° Il prezzo di 100 kg. di alluminio non deve superare:

a) per alluminio di miniera i 325 marchi.

b) per alluminio non gettato, per avanzi rottami ecc. del tenore di almeno 92 % i 305 marchi.

c per alluminio del tenore minore del 92% e per truccioli d'alluminio i 280 marchi.

5° Il prezzo di 100 kg. di nikel non deve superare i 450 marchi.

6° Il prezzo di 100 kg. di antimonio non deve superare:

a) per antimonio regulus i 150 marchi

b) » » crudum i 60 marchi.

7° Il prezzo di 100 kg. di stagno non deve superare i 475 marchi.

8° Il cancelliere dell'impero ha il diritto di fissare il prezzo massimo, in dipendenza di quanto sopra, di derivati di questi metalli.

10° I prezzi di cui sopra valgono per pagamento a pronti senza spese di spedizione. Per pagamento a termine, è ammesso un interesse del 2 % superiore allo sconto della banca dell'Impero.

Seguono disposizioni concernenti l'applicazione di questo provvedimento che entra in vigore col 14 del corrente dicembre.

Questo provvedimento molto importante lascia luogo alla supposizione, che in Germania sia divenuta sensibile la scarsità del rame, del nikel, dell'antimonio e dello stagno, per il che è necessario porre una remora all'avidità degli speculatori.

Ferrovie di Bagdad.

La Società della ferrovia di Bagdad conta di aprire all'esercizio nel corrente anno il tronco Gerabulus-Reiss-ul-Ain lungo 200 km. del tratto da Aleppo a Mossul e il tronco Bagdad-Samara lungo 120 km., del tratto Bagdad-Mossul.

Produzione mondiale dello stagno (1).

Dal 1902 al 1913 la produzione mondiale di questo metallo è salita sensibilmente, per l'opera sopratutto delle grandi officine degli Stretti, che in questi ultimi due anni, liberate dalle difficoltà dovute alla mancanza di mano d'opera hanno potuto intensificare i loro sforzi ed accrescere la potenzialità produttiva.

Da parte degli altri produttori la situazione rimase pressochè invariata; si constata anzi, da parte della Bolivia, una diminuzione di 250 tonn.

Ecco le cifre di produzione di questi ultimi undici anni:

Anni	Tonn. metriche	Anni	Tonn. metriche
1902 . . .	96.700	1908 . . .	113.900
1903 . . .	100.500	1910 . . .	115.700
1904 . . .	103.100	1911 . . .	118.700
1905 . . .	104.400	1912 . . .	123.100
1906 . . .	102.400	1913 . . .	129.600 circa
1907 . . .	113.300		

Dagli Stretti e dalle isole della Sonda proviene oltre la metà della produzione mondiale. In Australia la coltivazione dei nuovi giacimenti non potè essere effettuata e si finì con l'esaurire quelli che già erano in lavorazione; la Bolivia, come sopra si è detto, rimase stazionaria dopo un rapido ma breve progresso; Cornovaglia ha dato una produzione assai debole, e i giacimenti della Nigeria, in Africa, non ebbero sorte migliore. Quelli del Transvaal non rappresentano per ora che delle buone riserve per l'avvenire; la Cina, infine, dove pare esistano giacimenti di ragguardevole importanza, non può trar profitto da essi se prima non riesce a dare un assetto rassicurante alle sue attuali condizioni politiche ed economiche.

LEGGI, DECRETI E DELIBERAZIONI

III° Deliberazioni del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.

III^a Sezione - Adunanza del 13 dicembre 1914.

FERROVIE:

Proposta per l'esecuzione d'urgenza dei lavori occorrenti al ripristino e consolidamento della ferrovia Spilimbergo-Gemona fra i km. 16 + 550 e 18 + 380 danneggiata dalle piene del Tagliamento (ritenuta ammissibile subordinatamente al benestare del Genio civile nei riguardi idraulici).

Progetto delle opere di difesa del rilevato ferroviario presso lo sbocco del Rio Costa nel Tagliamento fra i km. 15 + 800 e 16 del 2° tronco della ferrovia Spilimbergo-Gemona. (Parere favorevole).

Perizia della maggiore spesa occorrente pel completamento delle opere comprese nel lotto III° del tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli assunti in appalto dalla impresa Levi. (Parere favorevole).

Perizia della maggiore spesa occorrente per l'ultimazione dei lavoro appaltati alla Società delle officine di Savigliano per la costruzione dei due ponti sui fiumi Garigliano e Volturno e del sottovia per l'attraversamento della strada provinciale Roma-Napoli lungo il tronco Minturno-Napoli della direttissima Roma-Napoli. (Parere favorevole).

Domanda della Società della ferrovia Roma-Anticoli-Frosinone per la concessione sussidiata di un tronco di diramazione dalla stazione di Fiuggi alla fonte Fiuggi. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 4858 a km. per 50 anni).

Schema di convenzione per concessione alla Società Friulana di elettricità di attraversare la ferrovia Udine-Cividale con una conduttura elettrica. (Parere favorevole).

Questione relativa al tipo d'armamento delle ferrovie Calabro-Lucane. (Ritenuta ammissibile la proposta per la soppressione dello zatterone sotto il giunto delle rotaie, a condizione che le traverse di giunto abbiano la larghezza di cm. 20.)

(1) Dalla *Rivista Mineraria*.

Verbali di accordi con l' impresa Chiariano per sostituire il tavolato in legno all' impalcato di cotto nella cantoniera doppia da costruirsi nel piazzale della stazione di Lercara-Bassa. (Ritenuto meritevole di approvazione).

Schema di convenzione per concessione al comune di Valtesse di attraversare la ferrovia di Valle Brembana con una tubazione di acqua potabile. (Parere favorevole).

Schema di convenzione per concessione alla Società « Union des gaz » di sottopassare con un tubo per conduttura di gaz la ferrovia Novara-Seregno. (Parere favorevole).

Riesame della vertenza coi signori Marchesi De Luca per risarcimento di danni prodotti alle loro proprietà in conseguenza della costruzione della ferrovia Battipaglia-Reggio. (Confermate le conclusioni della Commissione che ha riferito sulla questione).

Atti di liquidazione e di collaudo dei lavori eseguiti dall'impresa Santoro per la costruzione del secondo lotto del tronco Spezzano-Castrovillari della ferrovia Lagonegro-Castrovillari-Spezzano Albanese. (Parere favorevole).

Proposta di transazione delle vertenze sollevate dall' impresa Agostinelli in dipendenza dei lavori di costruzione del 2° lotto del tronco centrale della ferrovia Paola-Cosenza. (Parere favorevole).

Atti di liquidazione e di collaudo dei lavori eseguii dall' impresa Mimicchi pel consolidamento del tratto in frana fra i km. 70 $\frac{100}{700}$ della ferrovia Battipaglia-Reggio. (Parere favorevole).

Proposta di transazione delle vertenze sollevate dall' impresa Cionfrini, assuntrice dei lavori di costruzione del 2° lotto del tronco Poggio Rusco-Ostiglia della ferrovia Bologna-Verona. (Parere favorevole).

Domanda del sig. Delfino per la costruzione di una fornace da calce a distanza ridotta dalla ferrovia Sulmona-Pescara. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Piombo per eseguire alcune costruzioni a distanza ridotta dalle ferrovie Sampierdarena-Ventimiglia e diramazione al Porto di Savona. (Parere favorevole).

Domanda della Ditta Flli. Ricciardi per concessione di ampliare una officina meccanica a distanza ridotta dalla ferrovia Napoli-Potenza presso la stazione di Tore Annunziata Città. (Parere favorevole).

Domanda del sig. Ravano per concessione di sistemare mediante nuove costruzioni murarie un suo fabbricato esistente a distanza ridotta dalla ferrovia Genova-Spezia. (Parere favorevole).

Domanda degli eredi Salomone per mantenere un muro ed una torretta per due cessi costruiti a distanza ridotta dalla ferrovia Torino-Alessandria in stazione di Torino P. N. (Parere favorevole).

Nuovo schema di convenzione per concessione al sig. Pagano di costruire un fabbricato a distanza ridotta dalla ferrovia Napoli-Piedimonte d'Alife. (Parere favorevole).

Tranvie:

Schema di convenzione per concessione alla Società Laziale di elettricità di attraversare con una conduttura elettrica la tranvia Genzano-Velletri. (Parere favorevole).

Domanda per riduzione della misura della compartecipazione governativa ai prodotti dell' esercizio della concedenda tranvia Marostica Thiene. (Confermata la compartecipazione del 10 % da elevarsi al 15 % se la tranvia sarà allacciata a Bassano).

Domanda dell'Azienda delle tranvie municipali di Torino per essere autorizzata a prolungare fino alla barriera di Valsalice, la esistente linea tranviaria urbana Piazza Castello-Monumento di Crimea. (Ritenuto ammissibile).

Automobili:

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Borzonasca a Cabanne. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 458 a kgm. prescrivendo la gara fra i due concorrenti).

Modificazione del programma di servizio sulla linea automobilistica stazione di Altamura-Matera-Stazione di Ferrandina in seguito alla prossima apertura all'esercizio della ferrovia Bari-Altamura-Matera. (Ritenuta ammissibile parzialmente col sussidio di L. 595 a km.).

Domanda della Società elettrotecnica Palermitana per le concessione senza sussidio di un servizio automobilistico fra l'abitato di Carini e la Stazione ferroviaria omonima. (Ritenuta ammissibile).

Modificazione del programma di esercizio del servizio automobilistico Borgo San Dalmazzo-Colle della Maddalena in seguito all'apertura all'esercizio della tranvia Cuneo-S. Dalmazzo-Demonte. (Ritenuta ammissibile col nuovo sussidio di L. 542 a km.).

Riesame della domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Fermo a Petritoli. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 406 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata della linea automobilistica Vallo-Stio-Laurito. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 430 a km.).

Domanda per la concessione sussidiata di un servizio automobilistico da Gissi a Casalanguida. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 329 a km).

Consiglio Generale – Adunanza del 15 dicembre 1914.

Ferrovie

Domanda per la concessione sussidiata della ferrovia Lentini-Francofonte. (Ritenuta ammissibile col sussidio di L. 10.000 per 50 anni).

Nuovo esame comparativo dei due progetti Bandacco ed Alessi per la ferrovia Agordina. (Ritenuto ammissibile il progetto Alessi).

Domanda per la concessione della ferrovia Santo Spirito-Bitonto. (Ritenuto ammissibile col sussidio di L. 5700 per 50 anni prescrivendo la trazione a vapore.).

Istanza della Società concessionaria della ferrovia Fano-Fermignano per modifica dell'art. 9 della convenzione di concessione relativo alla ripartizione della sovvenzione governativa. (Ritenuta ammissibile la domanda).

Domanda per la concessione sussidiata di una ferrovia a scartamento ridotto ed a trazione a vapore da Maddalena a Pula. (Ritenuta ammissibile e da concedersi insieme alla linea Santa di Cagliari, col sussidio di L. 10.000 a km. per 50 anni).

Strade ordinarie:

Andamento della strada da Sciacca alla Marina da classificarsi fra le provinciali di Girgenti. (Parere favorevole con avvertenze).

Classificazione fra le strade provinciali di Cuneo della comunale da S. Michele Mondovì, frazione di Villa S. Michele, alla stazione ferroviaria di Niella Tanaro. (Parere favorevole).

Classificazione fra le strade provinciali di Cuneo della strada da Bernezzo alla stazione di S. Rocco. (Parere favorevole).

Classificazione fra le nazionali dei tronchi delle strade provinciale e comunale della traversa nazionale di Dicomano alla stazione omonima. (Parere favorevole).

Andamento di massima del 3° e 4° tronco della strada provinciale n. 39 e progetto esecutivo del 3° e parte del 4° tronco (Campobasso). (Ritenuto meritevole di approvazione con avvertenze).

Classificazione fra le provinciali di Forlì della strada Gualdicciolo. (Parere favorevole).

Linee di navigazione:

Progetto Enrietti modificato per la navigazione fra Roma ed il mare e progetto del Comitato Nazionale « Pro Roma Marittima » per il porto marittimo di Roma e del suo collegamento navigabile con la città. (Ritenuti entrambi ammissibili).

Istanza per la classificazione fra le linee navigabili di 2ª classe dei canali Burlamacca, Malfante, Venti, Quindici e Pantaneto (Lucca). (Non ritenuto ammissibile e confermato il voto precedente).

Opere marittime e portuali:

Progetto di variante all' infrastruttura delle nuove opere di difesa del bacino commerciale V. E. III e di prolungamento del molo Galliera nel porto di Genova. (Parere favorevole).

Opere di bonifica:

Progetto di massima per la prosecuzione della bonifica dei terreni compresi della Cassa di colmata del Lamone a levante della strada di S. Alberto. (Ravenna). (Parere favorevole).

Questioni varie:

Questione relativa alla demanialità delle sorgenti Rio Torto, Ghiaie e Marina. (Modena) (Ritenuta ammissibile la demanialità).

Variante al progetto di massima della nuova Biblioteca Nazionale Centrale in Firenze per dare una maggiore altezza alla linea di base del fabbricato principale. (Parere favorevole).

MASSIMARIO DI GIURISPRUDENZA

Appalti.

116. Collaudo – *Comune – Nomina del collaudatore – Patto contrattuale – Interpretazione – Ricorso amministrativo – Incompetenza.*

Non rientra nella competenza amministrativa il giudicare se, ai termini di un contratto di appalto per opere comunali, il collaudo dei lavori debba essere fatto da un ingegnere liberamente scelto dal comune o da un ingegnere del Genio civile.

Consiglio di Stato – IV Sezione – 26 giugno 1914 – in causa Castelli c. Prefetto di Como ed altri.

Contratto di trasporto.

117. Azione giudiziaria – *Prescrizione – Decorrenza – Interruzione.*

L'art. 146 delle tariffe e condizioni pei trasporti ferroviari alleg. *D* alla legge 27 aprile 1885, mantenuto in vigore per le ferrovie dello Stato con le leggi 22 aprile 1905 e 7 luglio 1907, conformemente all'art. 926 Cod. commercio, dispone che le azioni derivanti dal contratto di trasporto si prescrivono col decorso di sei mesi dal giorno della riconsegna, se la spedizione fu fatta in Europa, ma soggiunge: « Interromperà il corso della prescrizione, la prima domanda presentata dall' interessato in via amministrativa, in doppio originale al capostazione del luogo di partenza o di arrivo della merce ».

Questa specie di interruzione fu adottata nell'interesse del commercio, come mezzo semplice e spedito, evitando le lunghe e dispendiose forme giudiziarie, come si apprende dai precedenti legislativi, che si uniformarono ai concetti manifestati dalle camere di commercio. E con l'art. 45 delle legge 7 luglio 1907 si stabilì espressamente: « Non può essere promossa azione giudiziaria « contro l'Amministrazione delle ferrovie dello stato, per l'inadem- « pimento delle condizioni di trasporto prima che siano trascorsi « quaranta giorni dalla presentazione del reclamo amministrativo.

Perciò l'azione giudiziaria può essere iniziata solo dopo quaranta giorni dalla presentazione del reclamo, e dopo questo termine l'azione giudiziaria non è ostacolata in nessun modo, onde la conseguenza che decorsi i 40 giorni dalla presentazione del reclamo, comincia il decorso della prescrizione.

Corte di Cassazione di Palermo – 15 ottobre 1914 – in causa Ferrovie dello Stato c. Mauro.

118. Ferrovie – *Speditore e destinatario – Trasferimento d'ogni diritto al destinatario – Azioni giudiziarie – A chi spettano.*

Il regolamento speciale tariffe e condizioni, che disciplina i trasporti ferroviari con le disposizioni degli articoli 109, 110 a 113 e 132, mira ad impedire che per lo stesso contratto di trasporto il vettore-ferrovia sia esposto ad una doppia azione, quella dello speditore e quella del destinatario; e perciò distingue il primo tempo, che va dalla partenza fino allo arrivo della merce e sua giacenza nel luogo di destinazione, dall'altro che segue allo svincolo della mrce da parte del destinatario: e stabilisce che fino a che la merce non sia da questi svincolata, le azioni derivanti dal contratto di trasporto spettano soltanto allo speditore, e dallo svincolo della merce soltanto al destinatario. Però non è men vero che questa legge non esclude le libere contrattazioni fra lo speditore e il destinatario, le quali possono esercitare influenza nei rapporti col vettore, quella in ispecie per cui il primo, disinteressandosi dal contratto, trasferisce al secondo ogni suo diritto relativo e questi accetti. In tal caso, il diritto delle relative azioni giudiziarie spetta al destinatario, cui è stato trasferito dallo speditore.

Corte di Cassazione di Palermo – 25 luglio 1914 – in causa Ariosto c. Ferrovie Stato.

119. Strade ferrate – *Bestiame minuto in ceste – Resa – Termine – Decorrenza.*

Il capo VIII delle tariffe si riferisce esclusivamente al trasporto di bestiame, ed ivi, dopo aver stabilito le regole per questo trasporto a grande velocità coll'applicazione dei prezzi stabiliti dalle tariffe generali per le messaggerie e merci, nell'art. 84, con disposizione generale e comprensiva, fatta solo eccezione per i cavalli in vagone-scuderia, fissa i termini di resa del bestiame minuto in ceste, per quanto questo venga trasportato a grande velocità.

Non può invocarsi circa i termini di resa l'applicabilità a questo caso dell'art. 58 della tariffa, e non quelli più brevi dell'art. 84, sulla considerazione che si tratta di spedizione eseguita a tariffa speciale, perchè questa non muta i termini di resa e non abroga il disposto dell'art. 84, il quale, per motivi che si comprendono molto facilmente, stabilisce per il bestiame, in qualunque modo viaggi, il più breve termine di resa.

Il termine in cui il bestiame deve essere posto a disposizione del destinatario, è fissato dall'art. 88 in due ore dall'arrivo del convoglio, ed è un termine reciso ed autonomo, il cui punto di partenza preciso ed immodificabile, è costituito, non dallo scadere del termine fissato per l'arrivo del bestiame al luogo di destinazione, cioè dal termine legale.

Corte di Cassazione di Firenze – 25 maggio 1914 – in causa Ferrovie dello Stato c. Fantoni.

Nota. Vedere *Ingegneria Ferroviaria* 1914, massima n. 23.

Proprietà industriale.

120. Marchio – *Contraffazione o alterazione – Caratteri – Reato – Uso – Non necessario – Dolo – In re ipsa.*

Chi toglie uno degli speciali segni di riconoscimento, di cui all'art. 296 cod. pen., alle cose per le quali essi sono fatti, allo scopo di attribuirli ad altri prodotti e ad altre cose, non viola soltanto una proprietà patrimoniale usurpando il buon nome e la fama degli altrui prodotti, che sono tanta parte di ricchezza in commercio, ma inganna il pubblico per il quale sono fatti quei segni di riconoscimento e sono apposte quelle garanz

Non è necessario per dirsi consumato il reato di cui all'art. 296 cod. pen., che il fatto della contraffazione od alterazione sia seguito anche dall'uso del marchio contraffatto o alterato, dappoichè la sociale convivenza è turbata ed allarmata anche per il semplice fatto della contraffazione, alla quale potrebbero seguire da un momento all'altro e l'uso e la messa in vendita.

L'uso del marchio contraffatto o alterato, cioè il fatto della sua applicazione sui prodotti o sulle merci, può a sua volta costituire reato anche indipendentemente dalla contraffazione o alterazione la cui responsabilità vada attribuita a persona diversa.

Chi abbia contraffatto, o alterato il marchio o segno distintivo ed anco ne abbia fatto uso, non deve rispondere che di un unico reato, senza che la pena sia neppure aggravata oltre i limiti consentiti dal suddetto art. 296.

Per l'esistenza di una vera e propria contraffazione è necessario non una semplice imitazione, ma una vera riproduzione; e tanto nel caso di una contraffazione che in quello di uso di marchio contraffatto, il dolo è nel fatto stesso, perchè non è possibile immaginare che chi riproduce l'altrui marchio e ne faccia uso possa essere in buona fede.

Corte di Cassazione di Roma – Sez. penale – 6 luglio 1914 – in causa c. Giustacchini.

Nota. — Vedere *Ingegneria Ferroviaria*, 1914, massima n. 32 e 1913, massima n. 90.

Società proprietaria: Cooperativa Editrice Ingegneri Italiani.
Scalamonti-Podestà Gaetano *Segretario di Redazione.*

Roma-Stab. Tipo-Litografico del Genio Civile - Via dei Genovesi 12-A

Cl.83. Giessereí Bern.